

John Carter Brown
Library
Brown University

Canterzani

The Gift of
The Associates of
The John Carter Brown Library

Orontij Finei

DELPHINATIS, REGII MATHEMATICARVM PROFESSORIS,

De Mundi ſphæra, ſiue Coſmographia, primáve Aſtronomiæ parte, Lib. V: Inaudita methodo ab authore renouati, proprijſque tum commentarijs & figuris, tum demonſtrationibus & tabulis recens illuſtrati.

EIVSDEM ORONTII, RECTArum in circuli quadrante ſubtenſarum (quos ſinus vocant) demonſtratio, ſupputatióq; facillima, nunc primùm edita: vnà cum eorũdẽ ſinuũ tabula, fideli admodũ calculo reſtituta.

EIVSDEM ORONTII, ORGAnum vniuerſale, ex ſupradicta ſinuũ ratione contextũ, quo tũ Geometrici, tũ omnes aſtronomici canones, ex quatuor ſinuũ proportione pendentes, mira facilitate practicantur.

PARISIIS

Ex officina Simonis Colinæi.

1542.

Cum ampliſſimo Regis priuilegio.

Magnifico ac inculpato viro,

D. GVLIELMO POYETO, FRANCIAE Cancellario digniſſimo: Orontius Fineus, Regius Mathematicarum interpres, S. P. D.

TRIA SVNT, GRAVISSIME AC integerrime Cācellarie, in tam varia & admiranda rerum pulchritudine, quibus veræ philoſophiæ, hoc eſt, diuinę munificētiæ donum potiſſimùm excolitur: contemptus videlicet externorum bonorum, perpetuæ felicitatis inexplebile deſiderium, & aſſidua piæ ac bonæ mentis illuſtratio. Quorum primum vt omnium videtur honeſtiſſimum, ita ſecundo nihil præclarius: verùm ad vtriuſque facilem adſequutionem, tertium viam parat, & ſua facilē reddit opera. Quid enim ſuauius aut iucundius, quid in hoc humanæ vitæ diſcurſu felicius, q̄ mentē ipſam & intellectū pijs, boniſq; virtutū ſeminarijs & diſciplinis exornare? quæ Deo nos reddunt proximos, & ſuæ ineffabilis ac æternæ felicitatis participes tandem efficiunt. Atqui mentem ipſam tunc maximè videmur illuſtrare, cùm rerum naturam mira fœcunditate refertam perdiſcere: ac Deum ipſum per ea quæ viſibilia ſunt, & ſemper eodem modo ſe habent, agnoſcere conamur. Homo nanq; factus eſt diuini operis, hoc eſt, Mundi contemplator. nihil præterea in ipſa rerum offenditur natura, quod aliquam diuinitatis non præ ſe ferat imaginem: etiam ſi fragilia omnia, quæ Tellure ipſa vel conduntur vel ſuſtentantur libuerit examinare. Ad cognitionem porrò ipſius diuini & ſemper admirandi opificij, pulchrè & ex omni parte ſuum referētis opificē: diuinæ illæ ac fidiſſimæ artes, quæ ſolæ Mathematicæ, hoc eſt, diſciplinæ meruerunt adpellari, non vtiles tantùm, ſed omnibus modis videntur eſſe neceſſariæ. Vtpotè, quæ tum principiorum & demonſtrationum certitudine, ordine ſtabili, tum pura & inuiolabili ſemper eſſentia: diuina humanis (inter quæ medium obtinuere locum) facilè cōciliant, & mentem ipſam humanam in cæleſtem tranſformant intelligentiam. Quanq̄ enim ipſæ Mathematicæ, omne

philoſophandi genus adaperiant, & in vniuerſum cunctis opitulentur artibus:eò tamen omnes tendere vidẽtur,vt Cæli ſuſpiciendi peculiarẽ ſortitę ſint curam.Quam beatiſſimã contemplationem, Aſtronomiam vocant:& geminas complecti partes fit manifeſtum.Altera nanque vagantium ſtellarum, propriúmve ſingulorum orbium motum rimatur: altera verò regularem illam & communem lationem Vniuerſi,rapidiſſimámve totius Cæli perſcrutatur velocitatẽ. De qua libros quinque, in gratiam Chriſtianiſſimi regis Franciſci,mœcenatis noſtri clementiſſimi, & publicam ſtudioſorum omnium vtilitatem olim cõſcripſimus, & ſimul cum alijs operibus noſtris,in magno illo Protomatheſis volumine,dudum publicauimus.Quos libros cum ob diſtributorum exemplariorum raritatem,ab innumeris(noſtris potiſſimùm auditoribus)deſiderari ſæpius audiremus:eos rurſum ædendos fore exiſtimauimus, ſed recognitos & auctos, ac ex omni ferè parte renouatos. Quibus libros duos de ſinibus,ſiue rectis in circuli quadrante ſubtenſis,atque librum vnum de eorũdem ſinuũ organo generali,recẽs adiũximus. qui quãtum vtilitatis & ornamẽti,nõ ipſis tantùm quinque præcedentibus libris,ſed cunctis aſtronomicis operibus ſint adlaturi:cãdidis ac ſtudioſis lectoribus relinquimus diiudicãdum. Quicquid igitur laboris vel induſtriæ in his ædendis exantlauimus,id tibi digniſſime Cancellarie humiliter conſecramus:& hoc quantulocunq; mathematico monumento, clariſſimũ nomen tuum poſteris optamus reddere percelebre. Habes enim cũ ipſis Mathematicis communẽ quãdã ac felicem raritatem. nam vt illæ ſunt puræ,fideles,ac in primo certitudinis gradu cõſtitutæ:ſic tu integritate ac inuiolabili iudicio polles,& ſummũ æquitatis faſtigiũ obtines. Sicuti præterea Mathematicæ ex notis principijs,per certas progrediendo demonſtrationes,in perfectã rerum omniũ nos ducunt agnitionem:haud aliter tu claris naturæ dotibus initiatus, per virtutis, literarum, atq; dignitatum gradus,ad eã prouectus es authoritatem, cui rerum omnium Gallicarum cenſura commiſſa eſt. Adde ꝙ veluti præfatæ Mathematicæ,cęteras,hoc eſt,humanas artes ad ſuam trahunt perfectionem:ſic tu in rebus humanis partim inclementia temporum, partim verò mortaliũ fragilitate contractos abuſus,in ſuam reuocare conaris harmoniam. Digneris igitur humaniſſime Cãcellarie,hoc mathematicũ munuſculũ pergrato animo ſuſcipere,& nos ab inuidorũ defendere calũnijs: ab his quoq; tandem liberare mõſtris,quorũ peruerſitate totũ iam decennium in circulãdis litibus iniuſtiſſimè perdidi,cum maxima & penè irreparabili rerum mearum,familiæ,ſtudij,ac profeſſionis iactura. Vt aliquando reſpirare,& feliciorem aliquam viuendi rationem,tuo fauore & authoritate cõſequi poſſim. Vale. Lutetiæ Pariſiorum. M. D. XLII.

❧ Ad candidum ac ſtudioſum quemque lectorem.

HABES TANDEM CANDIDE AC STVDIOSE LEctor, toties promiſſos, totiéſq; ab innumeris optatos libros, quos de Mundi ſphæra, ſiue Coſmographia, primáve aſtronomiæ parte conſcripſimus: tua quidem, ac reipub. gratia auctos, recognitos, atq; prorſus renouatos, ſeorſúmque typis noſtri Colinæi excuſſos. quibus addidimus ſinuum rectorum perutiles demõſtrationes, & conſtructam ex ipſis demonſtrationibus eorundem ſinuum tabulam: vt nihil deſyderetur, quod in noſtrorum canonum vſum facere videatur. Adde quòd in eorum fauorem, qui prolixiores numerorum abhorrere videntur ſupputationes, Organum ſinuum vnico circuli quadrãte comprehẽſum adiunximus: quo ſinguli canones aſtronomici, ex quatuor ſinuũ proportionalium harmonia pendentes, mira facilitate pertractantur. Tuum erit igitur, hiſce laboribus noſtris (interea dum molimur grauiora) vti ac frui liberaliter, & nos ab inuidorum tueri latratibus, quorum nequitia & impoſturis, non hanc tantùm æditionem in hunc vſque diem producere, ſed & alia multa ſatis feliciter incepta matheſeos poſtponere rudimenta, vel inuiti coacti fuimus, quæ Domino concedente (qui nos demùm ab his monſtris liberabit) propediem tibi communicabimus. Vale.

❧ Ἀντωνίου Μυζάλδου, Ἀκρολουκιανοῦ πρὸς Οὐρανοφίλους,
ὀγδοάστιχον αὐτοσχέδιον.

Φεινεῦς, ὃν κύριόσγε βοηθόον ἅπασι κόσμῳ,
Σκευάζει κόσμον: χαίρετε κοσμόφιλοι.
Φεινεῦς, ὃν μοῦσαι ἔτρεφον κατὰ δώματα πᾶσαι,
Οὐρανὸν ἤνοιξεν: χαίρετε δ' ἀστρόφιλοι.
Σὺν θνητοῖς ζῇ ἀθάνατος, Γαλλῶν μέγα κῦδος:
Ὄλβιος, ὃς τούτων ἀμφοτέρων ἔλαχεν.
Σπεύδετε παιδευτοὶ νῦν δεῦρ', ὁδὸν ἡγεμονεύσει
Φεινεῦς: ὑμᾶς γὰρ, σπεύδετε δεῦρο, καλεῖ.

❧ Eiuſdem Hendecaſyllabum monocolum
ad Orontium Fineum Delphinatem.

CEltarum populus recepit olim
Quendam (ſi memini) Herculem vagantem:
Qui vulgum ſtupidum, & rudem, catenis
Miſſis de proprijs labris in aureis,
Quò viſum fuerat, mouebat vſquè.
Huic te auſim meritò diſerte Oronti
Gallorum ἀρχιμαθηματικεῖ præſtans,
Ter præponere, quod probabo tandem
Sic: Hic Celticus Hercules, trahebat
Non vltra modicam, breuémque terram,
Vocis mellifluo lepòre, quoſdam
Agreſtes homines, agreſte vulgus:
Tu contrà: Super aërem, polóſque
Doctis articulis (tacebo linguam,
Fœcundum ingenium) rapis peritos:
Et quotquot penes eſt Mathematum ardor,
Tranſfers ad ſuperùm domos beatas:
Hinc magnum pariens tibi triumphum:
Quem non liuor edax premet, nec vlla
Linguarum rabies ſequentis æui.

Index generalis capitum ſiue

TRACTATVVM, TABVLARVM, PROpoſitionum,& canonum, ſingulis huius operis libris contentorum:

In quo punctum foliorum antecedens numerum, primam ipſius folij indicat paginam, ſequens verò ſecundam.

PRIMI LIBRI COSMOGRAPHIAE, ſeu mundanæ ſphæræ capita.

Caput. Folio.

1. De Mundo,eiúſque partibus vniuerſalibus, .1
2. Quibus conſtet elementaris regio,ac de elementorum ordine, 1.
3. De cæleſtium orbium numero,poſitione,& ordine, 2.
4. Quænam cæleſtium orbium figura,atque motus, 3.
5. De duplici cæleſtis motus differentia,& ſummaria vtriuſque quantitate, 4.
6. De quiete,loco,figura,& magnitudine Terræ, 5.

Corollarium. Cur Mundus ſphæra nuncupetur. .7

SECVNDI LIBRI CAPITA.

1. De Æquatore vel Æquinoctiali circulo,& Mundi polis, .8
2. De Zodiaco circulo,& 12 eius partibus,quæ ſigna vocantur, .9
3. Quídnam ſit longitudo, latitudo, atque declinatio ſyderum, necnon de ratione declinationis ſingulorum punctorum Eclipticæ, .12
4. De maximæ Solis vel Zodiaci declinationis obſeruatione, vtq; ſingulorum punctorum eiuſdem Zodiaci ſupputentur declinationes, .14
5. De duobus æquinoctiorum atque ſolſtitiorũ diſtinctoribus circulis, quos Coluros,hoc eſt,imperfectos adpellant, .16
6. De circulo Meridiano, 16.
7. De finitore,ſeu Horizonte circulo, 17.
8. De quatuor minoribus circulis, duobus videlicet tropicis, totidémque polaribus circulis,tum inuicem,tum ipſi æquatori parallelis, 18.
9. De quinque præcipuis Mundi regionibus,à prædictis quatuor parallelis & minoribus circulis determinatis,quæ Zonæ vulgò nuncupantur, 19.
10. De verticalibus circulis,atque altitudinum parallelis, 20.
11. De circulis vulgarium & æqualium horarum diſtinctoribus, 21.
   Corollaria notatu digniſſima,de ſolariũ horariorũ origine atq; diuerſitate, 22.
12. De circulis 12 cæleſtium domiciliorum diſtinctoribus, & poſitionum circulis præfata domicilia ſubdiuidentibus. 23.

Digreſſio notanda,quænam opinionum de cæleſtium domiciliorum partitione fidelior ac rationabilior eſſe videatur, 25.

13. De ſupputanda eleuatione poli Mundi,tam ſuper datum Horizontem,quàm oblatum quemuis domorum diſtinctorem,ſeu poſitionis circulum, .27

TERTII LIBRI CAPITA.

Caput. folio.
1. De ortu & occaſu ſyderum,iuxta communē vulgariū ac poëtarū acceptionē. 29.
2. De aſtronomico ſyderum ac ſignorum Eclipticę ortu,& eorundē occaſu,qui aſcenſio atq; deſcenſio propriè nominantur:quæ item ſigna rectè vel obliquè dicantur aſcendere vel deſcendere. .31
3. De aſcenſionum atque deſcenſionum accidentibus in recto ſphæræ ſitu contingentibus,déq; rectarum aſcenſionum calculo, 32.
4. Quænā aſcenſionū atq; deſcēſionū accidentia in obliqua contingāt ſphæra. .36
5. Qualiter ad omnem ſphæræ poſitionem obliquæ ſupputantur aſcenſiones, 38.
6. Quid ſit ortus & occaſus latitudo:qualiter præterea ad liberam quamuis obliquitatem ſphæræ ſupputanda ſit, .42
7. Qualiter aſcendens Eclipticæ punctum, & reliquarum domorum initia, ad quanuis obliquitatem ſphæræ dato ſupputentur tempore. 43.

❡QVARTI LIBRI CAPITA.

1. De die naturali & eius inæqualitate & differentia. .47
❡Digreſſio notanda,vbi ſolaris exprimitur theorica. 48.
2. De die atque nocte artificiali:& vtriuſque pro vario ſphæræ ſitu & loco Solis in Ecliptica,contingente diuerſitate, 50.
3. Vt dierum & noctium artificialium quantitas, ad quamuis obliquitatem ſphæræ computetur, .54
4. De horarum tam æqualium quàm inæqualiū ratione, ac earum differentia, partibus, & calculo, 56.
5. De Solarium altitudinum calculo: pro dato loco ipſius Solis,& poli borealis exaltatione. 60.
6. De vtraque vmbra,recta inquam & verſa,earúmque differentijs & calculo. .63
❡Vmbrarum corollaria notatu digna. .65

❡QVINTI ET VLTIMI LIBRI CAPITA.

1. De circulis atque parallelis,ſuper conglobata Telluris & Aquæ ſuperficie reſpondenter coaptandis: atque de magni cuiuſlibet circuli ad datum quemuis parallelum ratione, .67
2. De parallelis climatum diſtinctoribus: & quónam pacto dato lucis arcu maximo,polares ſingulorum parallelorum inueſtigentur altitudines, .70
3. De longitudine atq; latitudine locorum,& vtriuſque differētia: qualiter præterea eorundem locorum inueſtigetur latitudo atque longitudo, 72.
❡Alius modus obſeruandi longitudinis duorum quorūcunq; locorum differentias,per ſolidam vel armillarem & vulgatam ſphæram. 74.
4. Quantum itineris reſpondeat vni gradui maximi circuli terreſtris:ſuper quo prȩterea circulo directæ locorum profectiones metiri debeant, 77.
5. Duorum quorumcunque locorum longitudinibus atque latitudinibus datis, qualiter viatoria illorum metienda ſit elongatio. .79
6. De numero,ſitu,atque ordine ventorum, ad Hydrographiæ cognitionem, & nauigatoriam potiſſimum ſpectantium, .82
7. Qua ratione oblatæ cuiuſcunque regionis,vel partis habitabilis Orbis Choro graphia,atque hemiſphærica parallelorum & Meridianorum cōtextura ad poſitionem locorum neceſſaria,in plano tandem extendatur. .85
❡Noua rurſum Orbis deſignatio, plus quàm dimidiam comprehendens ſphæram,viſu gratiſſima. 87.

TABVLAE NVMERALES, PRAECEDENTIBUS quinque libris ſparſim ab Authore ſupputatæ.

Caput folio.
1. Tabula complexionis ſignorum Zodiaci, à Solis curſu & horum inferiorum diſpoſitione pendentis. 11.
2. Tabula cōplexionis eorundem ſignorū, ſecundum iudiciarios aſtrologos. .12
3. Tabula cæleſtium imaginū, oſtendens quot ſtellas vnaquæq; cōprehendat. .13
4. Tabula ſelectarū aliquot ſtellarum fixarum, continens earum longitudines, latitudines, atque declinationes, ad annū 1540 per Authorē examinata. 13.
5. Tabula declinationis Solis cuiuſlibétve gra. Eclipticæ, ſupponens maximam declinationem 23 gra. & 30 mi. .16
6. Tabula aſcenſionū rectarum ſingulorum arcuum Eclipticæ, ab Arietis initio gradatim diſtributorum. 35.
7. Tabula differentiarum aſcenſionalium, ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum. 40.
8. Tabula aſcenſionum obliquarum, ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum. 41.
9. Tabula latitudinis ortus ſingulorum graduum Eclipticæ, ad eleuationem poli arctici 48 gra. & 40 mi. 43.
10. Tabula domorum rationalis iuxta Cāpani traditionem, ad eleuationem poli arctici 48 graduum ſupputata. 45.
11. Tabula quantitatis dierum artificialium, ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum. 55.
12. Tabula maximarum dierum artificialium, ab Aequatore vſq; ad polum arcticum gradatim ſupputata. .56
13. Tabula quantitatis horarum inęqualium tam diei quàm noctis artificialis, ad eleuationem poli arctici 48 gra. & 40 mi. .59
14. Tabula conuerſionis minutorum horæ æqualis, in gradus & minuta Aequatoris: & è diuerſo. .60
15. Tabula altitudinum Solis qualibet hora diei artificialis, ad eleuationē poli arctici 48 gra. & 40 minutorum. 62.
16. Tabula vmbrarum, ad ſingulos gradus altitudinis Solis, in partibus qualium vmbroſum eſt 12. 64.
17. Tabula rationum Aequatoris ad ſingulos parallelos, ab eodē Aequatore gradatim diſtributos. 69.
18. Tabula parallelorum, Climatum, & altitudinum poli arctici, pro maximarū dierum quantitate ab Aequatore diſtributorum. 72.
19. Tabula longitudinum atque latitudinum inſigniorum locorum ciuitatum & oppidorum Europæ recens verificata. .76

¶PRIMI LIB. DE SINIBVS SIVE rectis in circuli quadrante ſubtenſis, Propoſitiones.

Propoſitio. Folio.
¶Proœmium, vnà cum ſinuum & chordarum diffinitionibus. 89.
1. Si dimetiens circuli chordam aliquam bifariam ſecuerit: & ad rectos eam diſpeſcet angulos. Si autem eam ad rectos diuiſerit angulos: bifariam quoq; ipſam verſa vice diuidet. .90

Propoſitio. folio.

2. Si dimetiens circuli chordam aliquã bifariam diuiſerit:& ſubtenſum arcum bifariam diſpeſcet. Et ſi arcũ ſecuerit bifariam: ſubtendẽtem itidem chordam bifariam verſavice diuidet. .90
3. Sinus rectus complementi dati cuiuſlibet arcus circuli quadrãte minoris: cõplemento ſinus verſi eiuſdem arcus eſt æqualis. 90.
4. Duorum arcuum circuli quadrãte minorum,quorum vnus eſt alterius complemẽtum:ſinus rectus vnius,cõplemento ſinus verſi alterius coæquatur. .91
5. Ex dato circuli ſemidiametro,totiúſve quadrãtis ſinu: quorumlibet arcuum eodem circuli quadrante minorum ſinus rectos mathematicè colligere. .91
6. Quæ à rectis ſinibus duorum arcuum circuli quadrante minorum, quorum vnus eſt alterius complementum,vtraque fiunt quadrata:ei quod à ſinu recto dimidij quadrantis efficitur bis ſumpto quadrato ſunt æqualia. 94.
7. Sinus rectus cuiuſlibet arcus circuli quadrante minoris, eſt medium proportionale inter ſinum verſum arcus dupli: & ſinũ rectum arcus 30 graduum, ſeu tertiæ partis eiuſdem quadrantis,aut dimidium ſemidiametri. .95
8. Cognito ſinu recto alicuius arcus:ſinum verſum eiuſdem arcus,abſque tabulis ſupputare. 95.
9. Ex alterutro ſinu verſo,ſinum rectum arcus dati verſavice colligere. .96
10. Per ſinum rectum alicuius arcus circuli quadrante minoris, ſinum rectũ dimidij eiuſdem arcus inuenire. .96
11. Noto ſinu recto alicuius arcus minoris dimidio quadrãte circuli: ſinus rectus dupli eiuſdem arcus fiet manifeſtus. 96.

¶SECVNDI LIBRI PROPOSITIONES.

Propoſitio. folio.

1. Arcus dati ſinum rectum in primis ſupputare. .97
2. Dato ſinu recto,reſpondentem arcum elicere. 97.
3. Arcus dati ſinum verſum conſequenter inuenire. .98
4. Dato ſinu verſo,proprium arcum indagare. .98
5. Cuiuſlibet arcus dati,ſubtendentem chordam inquirere. 98.
6. Data chorda ſubtenſum arcum tandem propalare. 98.
7. Præfatam ſinuum tabulam,in eam partium conuertere rationem,qualium ſinus totus eſt *60000*. 98.
8. Eandem rurſum tabulam in eam quam primi mobilis vocant, & ſolis arcubus conſtat,facili reducere calculo. .99

¶Tabula ſinuum rectorum,minutim extenſa,& fideli admodũ ex ſupradictis numerata calculo. 99.

¶LIBRI DE SINVVM ORGANO, ſeu Quadrante vniuerſali Canones.

Canon. folio.

¶Organi ſinuum,ſeu quadrantis vniuerſalis ſuccincta compoſitio. 105.
1. Dato arcu atque illius complemento,vtriuſque ſinum rectum & verſum in primis ſupputare. 106.
2. Eiuſdem rurſum arcus dati, vtrumq; ſinum: necnõ ſinum rectum complementi ipſius arcus,aliter colligere. 107.
3. Dato ſinu recto aut verſo alicuius arcus:ipſum arcũ reſpondẽter inuenire. .108

Canon. folio.

4. Tribus oblatis ſinuum rectorum numeris, quorum primus & omniũ maximus ſit 60, hoc eſt, ipſius quadrãtis ſemidiameter: quartum elicere proportionalem. 108.

5. Datis rurſum tribus ſinuum rectorum numeris, quorum ſecundus aut tertius ſit partium 60, & proinde cæterorum omnium maximus: quartũ proportionalem reddere notum. 109.

6. Oblatis demum tribus numeris, quorum quilibet ſexagenario minor exiſtat: vt quartus obtineatur proportionalis conſequenter edocere. 110.

7. Peculiares aliquot ſupputandi rationes, ex pręcedẽtibus Coſmographiæ ſeu Mundanæ ſphæræ libris colligere: & per idem ſinuum organum, in aliorum exemplum pertractare. 111.

INDICIS FINIS.

Errata inſigniora quæ maximam diligentiam noſtram effugerunt.

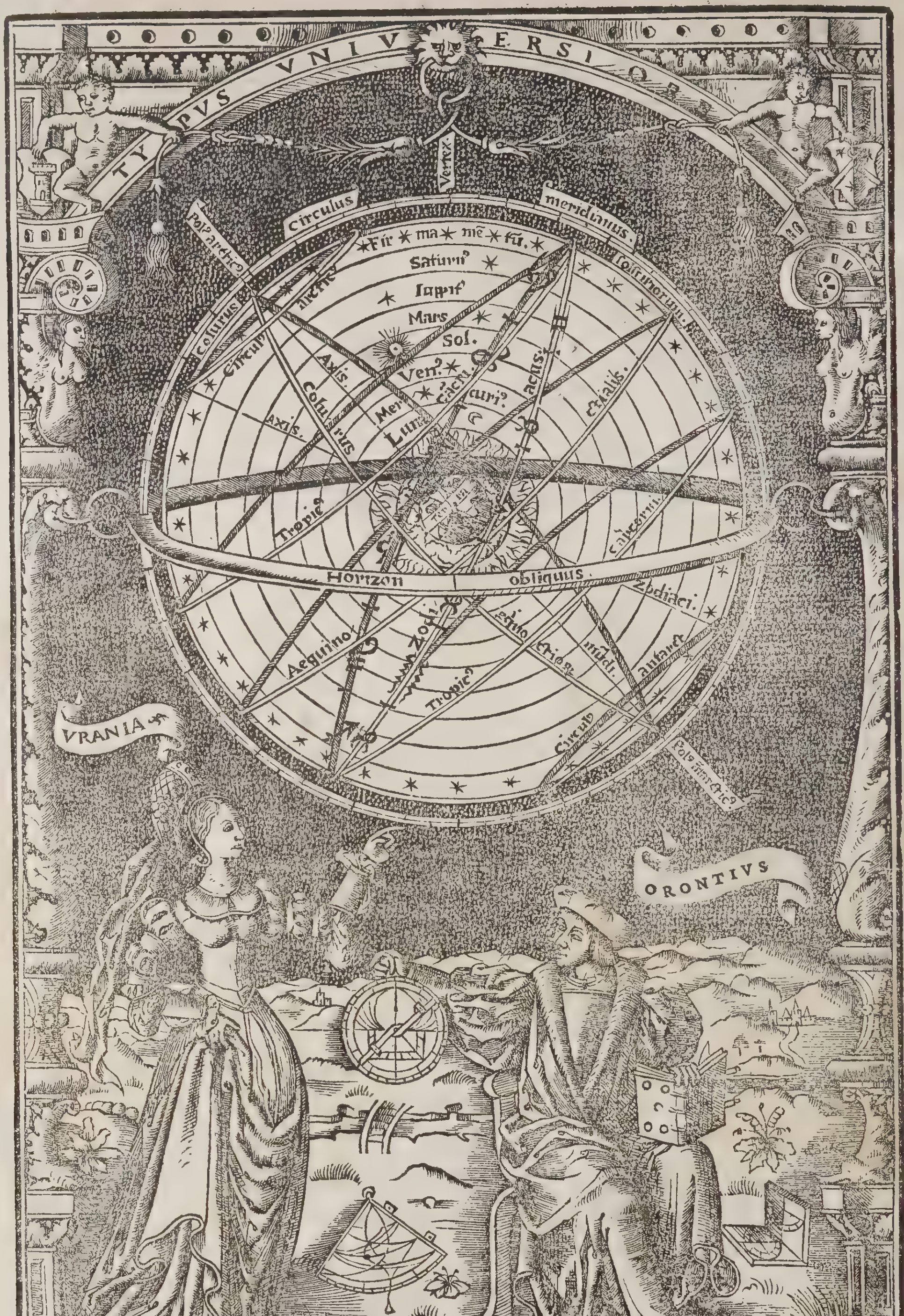
Folio.	facie.	linea.	
6	2	2	lege pro obiecta, præmiſſa
8	2	18	lege pro contra, centra
15	2	4	lege in fine 15 31 45.
61	2	6	à fine paginæ lege, quã ſinus rectus arcus eiuſdẽ &c.
72	2	2	lege inueſtigetur latitudo atque longitudo.

AD LECTOREM.

OBiecit quidam, Finæus ſéne Matheſi
Debebit ſolers, ánne Matheſis ei?
Huic ſic Myſaldus: ſe Phœbo lúxne, diéſque
Debebit rutilans, an magè Phœbus ei?
Tollito de medio Phœbum, lux non erit vlla:
Tollito Finæum, nulla Matheſis erit.
Fœlix hoc partu nimium, nimiúmque ſuperba
Gallia: nam nomen tollet in aſtra tuum.
Ptolmæum non eſt cur hæc deſyderet ætas,
Dum Deus omnipotens hunc ſupereſſe ſinet.
Vt Cælum, & terram, mortales noſcere curat,
Sic illum noſcent hæc tria, donec erunt.
Deſine miratrix priſcorum fama dierum,
Et iactare tuos, & celebrare tuos.
Tam rarum mirare virum, mirare laborem
Summum Finæo, Gallia nota tuo.

ANTONII MYZALDI MONSLVCIANI ὁμοιοτέλευτα, de eximio viro Orontio Fineo Delph. Mathematicarum diſciplinarum profeſſore regio.

ERgóne tentabit toties periura Gygantum
  Anguipedum ſoboles,perdere regna Iouis?
O ſcelera,ò mores,conclamant ſydera,quoſdam
  Scripſiſſe in cælos prodigioſa nimis.
Horum ſtructuram eſt qui diruit,extruit,alter
  Tranſmutat,quidam diſſidet in numero.
Húccine mortalis prouecta licentia?ſícne
  Dilapidanda patet regia magna poli?
His dabitur finis.nam doctus Orontius,altum
  Euolat in Cælum:proximus ergo Deo.
Hoc hominum monſtrum cæleſti decutit arce,
  Fulminat,euertit: proximus ergo Deo.
Diruta quæ fuerant,reparat:collapſa reponit:
  Exornat κόσμον:proximus ergo Deo.
Climata tranſcurrit quot ſunt:ſuper æthera curſat
  Tam celer ac Phœbus:proximus ergo Deo.
Componit Cælum telluri:inferna ſupernis
  Conciliat,iungit:proximus ergo Deo.
Exacuit mentes:illuſtrat pectora cæca:
  Et reſerat Cælos:proximus ergo Deo.
Ardua molitur:terram,Cælum, æquor,& omne
  Conſtruit ex nihilo:proximus ergo Deo.
Inclinat Cælum centro telluris:& aſtris
  Præſcribit ſedes:proximus ergo Deo.
Quòd ſi tanta poteſt diuinus Orontius,illum
  Non hominem dices: proximus ergo Deo.
Formidanda tibi tam magni numinis ira
  Zoile,ter rapidum fulmen in ore gerit.
Cum ſis mortalis,mortaleis impete:non eſt
  (Crede mihi)tutum,bella mouere Dijs.
Oſſa bipenniferi ſic ſunt male tacta Lycurgi:
  Sic Penthei pœnà non vacat vmbra ſuà.
Hoc fuit expertus notus feritate Lycaon,
  Dum vult inſidias fortè parare Ioui.
Liuide,ſi faciunt aliena pericula cautos,
  Exemplo alterius diſce carere malis.



Authoris diſtichon.

Excute ſollicito fragiles de pectore curas:
Et ſtudeas ſuperas arte ſubire domos.

Orontij Finei Delphinatis Regii Mathematicarvm Profeſſoris, de Mvndi Sphaera, ſive Coſmographia, primáve Aſtronomiæ parte, Libri V.

¶Liber primvs, vniverſam mvndi ſtrvctvram: deſcriptionem inquàm cæleſtis, ac elementaris regionis, ſummatim comprehendit.

¶De Mundo, eiúſq; partibus vniuerſalibus. Cap. I.

1 MVNDVM ADPELLAMVS, INTEgram, abſolutámq; rerum omnium compoſitionem: diuinum quidem, ſed finitum, & ſemper admirandum opificium, cunctis quæ natura potuit efficere corporũ generibus, ac ſpeciebus ornatum. Vnde Coſmos à græcis dicitur: & quæ de Mundo traditur diſciplina, Coſmographia (de qua præſentis tractare eſt inſtituti) reſpõdẽter vocitatur. Eſt enim Coſmographia, Mundanæ ſtructuræ generalis, ac non iniucunda deſcriptio: primã Aſtronomiæ partem, atq; Geographiã, hoc eſt, Cæli Terræque rationẽ comprehendens.

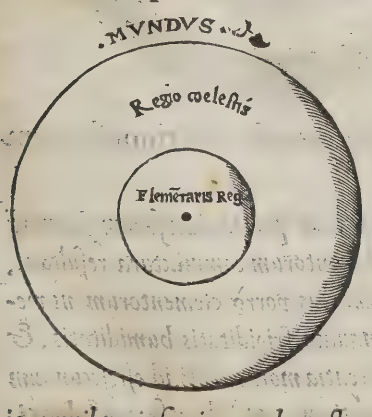
Mundi præfinitio.

κόσμος. κοσμογραφία.

Coſmographiæ diffinitio.

2 ¶Vniuerſa porrò Mundi ſtructura ſiue compoſitio, geminis, & quidẽ pręcipuis, inſignioribúſve partibus, & ſenſu, & ratione, conuincitur integrari: vtpote, elemẽtari generationibus & corruptionibus ſemper occupata regione, & circumambiente, omníq; prorſus alteratione priuata cæleſti machina, lucentibus tum fixis tum errãtibus aſtris, à ſummo illo rerũ conditore prudenter ornata.

Præcipuæ Mũdi partes.



1 ¶*Duas eſſe præcipuas Mundi partes, cæteris omnibus inſigniores, hoc eſt, tum dignitate & magnitudine, tum actione vel officio præſtantes: nemo (ni forte delirus, aut cæcus) in dubium reuocare*

Officiũ vtriuſq; partis Vniuerſi.

poteſt: elementarem inquàm, & cæleſtem. Quaſi elementaris regio ſit cauſa materialis, cæleſtis verò efficiens, & formalis eorum, quæ in ipſa elementari regione generantur: Aut ex continua actione virtutis cæleſtis, & paſſione ſeu alteratione elementorum, tam variæ rerum generentur ſpecies, vitam à Cælo, & alimentum ab eiſdem elemẽtis accipientes. Cùm porrò extra Cælũ nihil eſſe, naturalis oſtendat philoſophia: fit vt Mundus ipſe, præfatis elementari & cæleſti regionibus principaliter (vti ſupra diximus) integretur.

❡Quibus cõſtet elemẽtaris regio, ac de elementorũ ordine. Cap. II.

4. elementa.

Per regionem ſiue partẽ elementarẽ, intelligimus omnia, quæ intra circũflexũ ipſius Cæli repoſita ſunt. Cuiuſmodi ſunt quatuor elemẽta & ſimplicia corpora, generationibus & corruptionibus cõtinuè vacantia: Ignis videlicet, Aër, Aqua, & Terra, vnà cũ varia & innumera ſpecie tum perfectorum, tum imperfectorum corporum (quæ mixta dicũtur) ex eorundem elementorum virtute, materia, atque naturali commixtura generatorum. 1

Elementorũ ſitus atque ordo.

2 ❡Sunt autẽ huiuſcemodi quatuor elementa, in hũc diſtributa ſiue locata ordinẽ. Ignis veluti rariſſimum atque leuiſſimum elemẽtorũ, ſupremum ſibi vendicat locũ: & Aërem (trifariã, accidentali caloris atque frigoris diſtinctione, ſeparatũ) circulariter ambit. Aër aquam. Aqua verò Terram, in medio reliquorum elemẽtorum, atque totius Vniuerſi (veluti grauiſſimum) conglobatam, non circũdat orbiculariter: ſed fruſtulatim, ſinuatímve circumſparſa, ſuíſque terminata limitibus, ipſius Terræ partes diſcoopertas, ad viuentium ſalutem (Deo ita volente) relinquit.

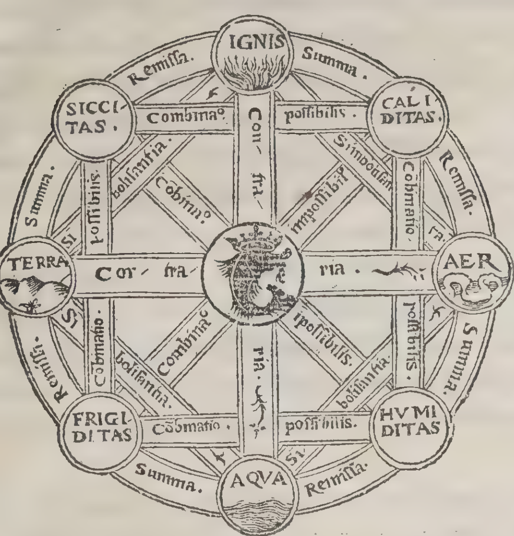


Elementa.
Mixta.
Cur 4. tantũ elementa.

1 *❡Elementa proinde ſimplicia dicuntur corpora: quoniã in partes diuerſarum formarũ diuidi minimè poſſunt: Mixta verò ſunt, quæ ex elementorum commixtura reſultant, & in ipſa demum reſoluuntur elementa. Quaternarius porrò elementorum numerus, ex quadrifida primarũ qualitatum caliditatis inquàm, frigiditatis, humiditatis, & ſiccitatis, combinatione poſſibili: & quadruplici differentia motus recti, id eſt, ſecundum rectam lineam à Mundi centro ad illius circunferentiam, aut è diuerſo conſyderati, concluditur. Tot enim in primis ſunt elementa, quot primarum qualitatum combina-*

tiones poſſibiles: vt ſecundo de generatione probat Ariſtoteles. ſed hæ ſunt tantummodò quatuor, vtpote caliditatis & ſiccitatis, quæ Igni propria eſt: caliditatis & humiditatis, cōpetens Aëri: frigiditatis & humiditatis, Aquæ peculiaris: frigiditatis demum & ſiccitatis, ipſi Terræ naturalis. Duæ autē reliquæ, vtpote calidi & frigidi, atq; humidi & ſicci, nō ſunt paſſibiles: & proinde nō conſtituunt elementū. Quanquàm porrò geminæ cuilibet elemento videātur ineſſe qualitates: vna tamen illarum alteri dominatur, & ea fortior eſt. In igne nanq; vincit calidū, in Aëre humidum, in Aqua frigidū, & in Terra ſiccum. Cæteræ autē remiſſiores exiſtunt qualitates. Velut ex obiecta clarius potes elicere figura.

Prima ratio à quaternaria qualitatū primarū cōbinatiōe poſſibili.



Impoſſibiles qualitatū cōbinationes.

Qualitates in elementis domināntes.

Queadmodū igitur calidū, humidū, frigidum, & ſiccū, aliarū qualitatū, vtpote, dulcis, amari, tepidi, ſtyptici, acris, duri, mollis, & huiuſmodi, exiſtunt cauſæ: haud diſſimiliter ex mutua ſeu reciproca quatuor elementorum (in quibus præfatæ quatuor primæ qualitates omnis alterationis ſunt principia) cōmixtura, alteratione've, ac materiali ſeu virtuali concurſu, tam variæ perfectorū atq; imperfectorū mixtorū ſpecies generantur.

Vt primæ qualitates ſecundarū, ita 4 elementa mixtorū omnium ſunt radices.

Secundo, quoniā iuxta eundē Ariſtotelem, primo Cæli, tot ſunt corpora ſimplicia, quot motus ſimplices: omnis nanq; ſimplex motus, ineſt alicui ſimplici corpori: & omne ſimplex corpus, motu aliquo ſimplici ſuapte natura mouetur. Atqui præter motum circularē (quem Cælo congruere, vt infra deducetur, eſt neceſſum) quatuor tantummodò ſunt motus recti differentiæ, ipſis elementis cōgenitæ: duæ inquàm ſurſum, hoc eſt, à medio, totidémq; deorſum vel ad mediū Vniuerſi: vtraq; enim aut ſimpliciter, aut reſpectiuè concipienda eſt. Ignis igitur ſimpliciter leuis, in ſupremum elementorū locum aſcendere natus eſt. Aër porrò ſub Igne duo reliqua tranſcendere conatur elementa: eſt enim leuior Terra vel Aqua, at nō adeò leuis, vt Ignis. Terra verò omniū grauiſſima, ad locum infimum, hoc eſt mediū Vniuerſi (vt partes eius, ac terreſtria omnia indicant) deferri eſt inclinata. Aqua demum, reſpectu Ignis & Aëris grauis, ſed non tam grauis vt Terra, ſub ipſo tantùm mouetur Aëre. Quemadmodùm ſubſcripta clarius indicat formula.

Secunda ratio, à quadrifida motus recti differētia.

quatuor differentiæ motus recti.

Ignis.	calidus & ſiccus,	rariſſimus, ſimpliciter leuis,	ſupremum	ſibi vendicans locū.
Aer.	humid' & calidus,	rarus, reſpectiuè leuis,	ſuperiorem	
Aqua,	frigida & humida,	denſa, reſpectiuè grauis,	inferiorem	
Terra,	ſicca & frigida,	denſiſſima, ſimpliciter grauis,	infimum	

Proprietates ſeu naturæ elementorū.

2 ¶ *Haud diſſimilibus argumentis, eorundem elementorum conuincitur ordo. Oportet*

De ſitu, ac ordine elementorum.

enim eleme͂ta in ijs conſiſtere locis,ad quæ ſuapte natura & moueri & permanere ſunt inclinata. Ignis igitur,veluti ſummè leuis , ſupremũ locũ adeptus eſt: ad quẽ naturaliter mouetur. Aër leuior Aqua & Terra, ſub Igne immediatè ſedem obtinuit: ad quam moueri,& in qua verſari procliuis eſſe videtur. Aqua porrò reſpectiuè grauis,inter Aërem & Terram coadunata locatur. Terra deniq; velut omniũ grauiſſima,deorſúmq; ſimpliciter tendens, infimũ locũ,vtpote mediũ Vniuerſi,iure ſortita eſt.

Cõfirmatio.

Operæpreciũ eſt inſuper,ea elementa ſimul eſſe vicina,quæ primam aliquam qualitatũ videntur habere cõmunem: vt ea quæ ex omni parte aduerſantur,intermedio aliquo,& cum vtroque ſymboliſante, colligentur elemento. Cum igitur Ignis & Aër de caliditate participent, Aër & Aqua in humiditate cõueniant, Aqua demum & Terra in frigiditate: factum eſt vt Ignis ſit cõtiguus Aëri, Aër Aquæ, Aqua verò ipſi Terræ. Nec potuit Ignis cum Aqua, aut Aër cum Terra proximè vel immediatè collocari, ob qualitates illorum ex omni parte contrarias: idcirco media interpoſita ſunt elementa, in qualitatibus cum vtroque vicino participantia.

Cur in Aëre tres diſtiguãtur regiões.

¶ Quòd autẽ Aërem trifariã diſtingui prædixerimus: id de ſolo frigoris,aut caloris accidente velim intelligas. Quoniam ſuprema Aëris regio Igni contigua eſt , dietímque circunducitur (vt illic generati videntur indicare cometæ) contrahit itaque tum ab ipſo motu,tum à ſolaribus radijs per Ignem in ipſum Aëra demiſſis maiorem calorem, q̃ intermediæ eius partes. Infima quoque ac nobis vicina Aëris pars, ob multiplicem & continuam radiorum ſolarium à Terra reflexionem incaleſcit. Hinc fit, vt media ipſius Aëris regio calore deſtituta,ſemper exiſtat frigida: tantóq; frigidior, quantò circunſtantes calidiores. Vbi rurſum Aërẽ plus incaleſcere contigerit (vt circa Orbis mediũ) illic extremæ ſeſe dilatant regiones : media verò contrahitur. At vbi plus habundauerit frigoris (vti ſub ipſis Mundi polis) media ipſius Aëris regio amplior fit, extremæ autem coartantur.

De ijsquæ in Aëre contingunt impreſſionibus.

Hæc autẽ omnia ex metheorologicis impreſſionibus, quæ in ipſo generãtur Aëre, fiũt manifeſta. Ignitæ ſiquidem ſed debiliores impreſſiones, in infimo cõtingũt Aëris interſtitio: fortiores autẽ (vt Cometæ) in ſupremo. Quæ verò abſq; intenſo non poſſunt accidere frigore, in medio eiuſdem Aëris interuallo generantur.

¶ De cæleſtium orbium, numero, poſitione, & ordine. Cap. III.

Octo tantũ cæleſtes orbes.

CAeleſtis porrò machina, quinta à philoſophis eſſentia nuncupata, 1
in octo principales orbes, vtraq; terminatiua ſuperficie Mũdo cõcentricos, atq; inuicẽ cõtiguos diſgregatur: vtpote in ſeptẽ errantiũ ſyderũ, ſeu planetarũ, Lunæ inq̃, Mercurij, Veneris, Solis, Martis, Iouis, & Saturni orbes, atq; Firmamẽtũ, innumera ſtellarũ fixarũ, hoc eſt, firmã ac inuariatã inter ſeſe diſtantiã obſeruantium, multitudine decoratum.

Situs ac ordo cæleſtiũ orbium.

¶ Inter hos autem cæleſtes orbes, Firmamentum ipſum (quod & Aplanes dicitur) veluti cæterorum orbium maximus, & extremum totius 2
Mundi ornamentum, orbem Saturni circulariter ambit. ſaturnius,

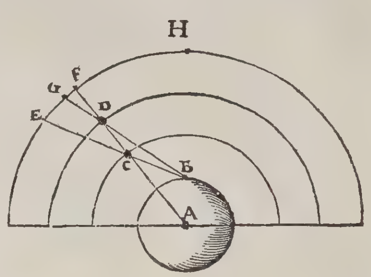
orbẽ Iouis.iouianus,orbẽ Martis.martialis,Solarẽ mediũ inter errantes orbem.ſolaris, orbẽ Veneris.venereus,orbem Mercurij.mercurialis, orbẽ Lunæ omniũ infimũ atq; minimũ,circa prædictã regionẽ elementarẽ immediatè collocatũ.Hic enim cælorũ ordo, fidiſſimis deprehenſus obſeruationibus,& argumentis, ab omnibus receptus eſt Aſtronomis.



1 ¶*Q uẽadmodũ in elemẽtis,rebus materiã ſubminiſtrãtibus,diſtinctionẽ ac pluralitatẽ offendimus:haud diſſimiliter & in Cælo,pfectioris eſſentiæ q̃ ſint elemẽta,rerúmq; formas imprimẽte,diſcreta particulariũ orbiũ cõperitur multitudo,quæ in octonariũ tandẽ à prudẽtioribus philoſophis redacta eſt numerum.* Pluralitas orbiũ in Cælo. *Q uòd autẽ octo tãtùm ſint cæleſtes orbes:ex peculiari cuiuſlibet eorundem orbiũ motu(qui ad motum deprehenditur ſyderum) & cum adinuicem,tum à propria ſtellarum fixarum latione diſtincto,maximè colligitur.* Cur octo tãtum cæleſtes orbes. *Tot nanque ſunt orbes,quot diuerſi motus aſtrorum ſimplices:quoniam idem corpus ſimplex, pluribus & quidem ſimplicibus non poteſt moueri lationibus.Si nanque Cælum eſſet continuũ,vnico ſimplici motu circunduceretur.Q uemadmodùm primo & ſecundo Cæli,ac quinto Methaphyſicæ,ab Ariſtotele deducitur. Nec ſvpra Firmamentum,aut claritate ſyderum,aut aliqua cõuincente ratione ,Cælum aliquod mobile imaginari compellimur: ni forſitan circulos aliquot immobiles,eruditionis aut calculi gratia, nobis effinxerimus. Octonario igitur cũ Platone,Ariſtotele,Ptolemæo,cæteríſque probatiſſimis authoribus (qui circa motus a-*
2 *ſtrorum philoſophati ſunt) mobilium orbium erimus contenti numero.* ¶*Q uòd inſuper ijdem cæleſtes orbes ſupraſcripto ſeſe inuicem ambiant ordine:ex tardiore ſuperiorum,& velocitate inferiorum ſyderum motu,circuitionéve deprehenſum eſt.* Quibus argumẽtis deprehenſus ordo cæleſtiũ orbium. *Superiora enim ſydera tardius circũeunt , lentíuſque mouentur:vtpote,quæ maiorem deſcribũt circulũ,& ipſi primo regulatóque totius vniuerſi Orbis motu magis ſe conformant,& plus impediuntur à latione propria . Cuius contrarium inferioribus accidere videtur orbibus. Ex occultatione præterea ſuperiorum , ab eiſdem inferioribus ſyderibus : inferiora ſiquidem ſydera , inter oculum noſtrum & ſuperiora nonnunquam conſtituuntur.quibus addemus loci viſi, id eſt , per radium viſualem conſyderati , à vero*

Diuerſitas aſpectus.

eorundẽ ſyderum loco differentiam: quam aſpectus vocamus diuerſitatem. Eſt enim aſpectus diuerſitas, arcus circuli magni per loci verticem educti, qui duabus lineis rectis intercipitur, quarum altera ex Mundi centro, reliqua verò ab inſpicientis oculo, per centrum ſyderis, in præfatum extenditur circulum. Hic autem arcus maior offenditur in ſyderibus Terræ vicinioribus, quàm in ijs quæ remotiora ſunt, eiſdem ſyderibus in eadem altitudine cõſtitutis. Vt ſi A fuerit Mũdi centrum, B oculus, C aſtrum vicinius, D remotius, E F H autem verticalis circulus, linea veri loci A F, per vtriuſque ſyderis centrum educta, viſuales denique radij B E, atque B G: perſpicuũ, eſt, aſtrum C, maiorem habere aſpectus diuerſitatem, ipſo D. maior enim eſt arcus E F, ipſo G F: quod præter ocularem inſpectionem, ex 15 & 16 primi elementorum Euclidis confirmare haud difficile eſt. Cùm igitur maiorẽ aſpectus diuerſitatẽ ipſi Lunæ quàm Mercurio, & Mercurio quàm Veneri, ac deinceps ita (ſeruato quẽ diximus ordine) contingere doceat experientia: ſupraſcriptum planetarum admittere cogimur ordinem. His non incommodè obiectam ſubiecimus formulam, eorundem planetarum ordinem, figuras, colores, atq; naturas complectentem.



Ordo naturalis	Ordo quo ad nos	Nomina.	figuræ	Colores.	Naturæ Planetarum.
1	7	Saturnus.	♄	plumbeus	Frigidus & ſiccus, maleuolus.
2	6	Iuppiter.	♃	ſtanneus	Calidus & humidus, beneuolus.
3	5	Mars.	♂	calibeus	Calidus & ſiccus, maleuolus.
4	4	Sol.	☉	aureus	Calidus & ſiccus, beneuolus.
5	3	Venus.	♀	cuprea.	Frigida & humida, beneuola.
6	2	Mercurius.	☿	argen.vi.	Eius cum quo graditur naturæ.
7	1	Luna.	☽	argentea.	Frigida & humida, beneuola.

❡Quæ nam cæleſtium orbium figura atq; motus. Cap. IIII.

Cælum eſſe ſphæricæ ac rotundæ figuræ.

IPſis porrò cęleſtibus orbibus (quẽadmodũ & toti Vniuerſo) ſphęrica, rotũdáve deputata eſt figura, omniũ iſoperimetrarũ, hoc eſt, intra eundẽ ambitum deſcriptarum figurarũ capaciſſima, aptiſſima quoq; motui, etiã in quãcunq; poſitionis differentiã: & propterea ipſi Cælo cõueniens, admodúmq; neceſſaria, tũ ꝓpter eum motũ qui eidẽ Cælo innatus eſt, tũ etiã ob ſupradictorũ orbiũ diuerſa latione circũductorũ multitudinẽ. 1

Quòd Cæli motus ſit circularis.

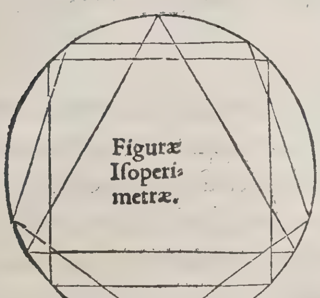
❡Eſt enim cæleſtiũ corporũ motus circularis, lõgè quidẽ perfectior motu recto (qui quatuor cõgenitus eſt elemẽtis) nẽpe quòd fiat circa mediũ Vniuerſi, nõ diſlocato toto corpore, ſed ſola partiũ immutata poſitionis ſucceſſione: & ꝓinde nobiliori debetur corpori, vtpote cæleſti. Hũc pręterea circularẽ motũ ineſſe Cęlo, ex cotidiana tã orientiũ & occidentiũ, q̃ ſemp apparẽtiũ ſyderũ, obſeruari licet inſpectione: cũ ipſa ſydera nõ moueãtur, niſi ad motũ orbiũ q̃bus adfixa ſũt. 2

Figuræ Iſoperimetræ.

❡*Iſoperimetras ſolemus adpellare figuras, quæ in eodem circulo (ſi fuerint planæ) vel* 1

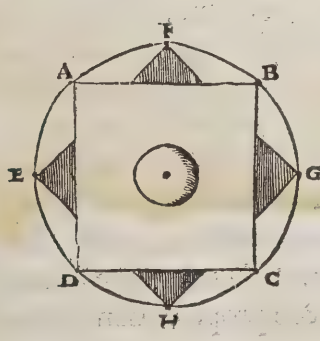
in eadē ſphæra(ſi de ſolidis agatur figuris) cōſcriptæ ſunt: quarū videlicet vnuſquiſq̄ angulus, circuli circunferentiam, aut ſphæræ ſuperficiem tāgit. Quòd autē omniū planarum circulus, & ſolidarum ſphæra ſit capaciſſima figurarū, ex eo fit manifeſtum: quoniam ſingula rectilinearum & circulo inſcriptarum figurarum latera, binis & in eadem circuli circunferentia coaſſumptis punctis terminātur, ad quæ adplicatæ rectæ lineæ, hoc eſt, ipſarum figurarum latera intra eundē circulum cadunt, per ſecundam tertij elementorum Euclidis. *Hinc fit, vt ſingula ſolidarum figurarum plana rectis limitata lineis, intra circunſcriptam ſphæram reſpondenter coincidant. Veluti ſubiecta vtcunque demonſtrat figura. Cōmodiſſima eſt igitur ipſi Cælo figura ſphærica.* Adde, ꝙ ꝓpter

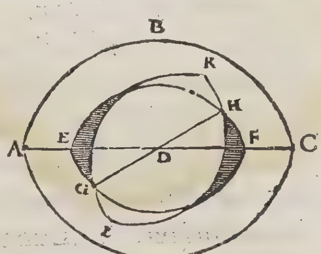
Cur Iſoperimetrarū figurarū rotūda ſit capaciſſima.



cæleſtium orbium ſeſe inuicem circulariter ambientiū, diuerſíſque motibus circunductorum, ſuperius enarratam multitudinem, Cælum aliam quàm ſphæricam nō pateretur figuram: ni vellemus ipſum Cælū ſciſſionē atq̄ offenſionē pati, dari quoq̄ vacuū, & alia ſubſequi incōmoda, quæ à naturali ſunt reprobata philoſophia. Quēadmodùm ſubſcriptæ vidētur indicare formulæ. Anguli *enim* A, B, C, D, *ea quæ prius occupabāt loca* E, F, G, H, *relinquent vacua: & circumpoſitæ partes velis nolis abſcindētur, aut ijdē anguli* A, B, C, D, *in nō locum ſubintrabunt.* Idem *quoq̄ ex ouali, ac ſimilibus quibuſcunque irregularibus figuris vnica ſuperficie terminatis, ſubſequetur inconueniens.* Nā *ſi intra orbem* A, B, C, *cuius axis* A, C, *aliū orbē, vtpote* G, K, H, L, *circū axē* G, H, *moueri finxeris (nam cæleſtium orbium motus diuerſos habēt polos & axes) partes* K, & L, *quæ prius ſub* E, & F, *erant cōſtitutæ, orbem* A, B, C, *diſcindent, manebūntq̄ partes ipſæ, circum* E, & F, *vacuæ:*

Figura rotūda aut ſphærica, Cælo cōgruens, atq̄ neceſſaria.





ni velles Cæli partes, aſſiduè conſtringi & dilatari, & proinde alijs partibus cedere. Quæ omnia q̄ abſurda ſint & reprobanda, minimus non ignorat philoſophiæ tyrūcu-
2 *lus.* ¶ *Hinc fit, vt eidē Cælo, veluti perfectiori inter ſimplicia corpori, circularis & omnium perfectior inſit motus: ad circularē enim motū, ſphærica videtur admodū cōgruere figura, foréq̄ aptiſſima (nā quatuor illas motus recti differentias, binas inquā ſurſum, totidémq̄ deorſum, ipſis quatuor elemētis cōpetere præoſtenſum eſt.) Poterit enim hoc modo Cælum ipſum, ex ſupraſcripta orbium particularium, etiam in varias poſitiones atq̄ ſuper diuerſo axe circunductorū, integrari multitudine. Atqui expediebat Cælū in plures atq̄ diuerſa latione circunuolutos orbes diſgregari: necnon & Mundū ipſum ſecundū ſe totū quieſcere & locū non mutare. Quæ minimè concederentur, ſi Cælum*

Cur Cæli motus circularis exiſtat.

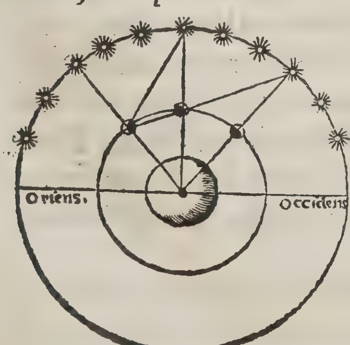
[Ab experientia.] *aliam, quàm ſphæricã figurã, & motum alium, q̃ circularem obtinuiſſet. Hunc præterea motum circularẽ confirmant, tum orientia & occidentia, tum ſemper apparentia ſydera. Experimur enim ſtellas oriri, & paulatim eleuari ſurſum, donec mediũ Cæli faſtigiũ poſſideant: deinde pedetentim deſcendere, mox diſparere, poſtmodũ aliquandiu ſub Terra latitare, rurſúmq; priſtinã continuare circuitionẽ. Quæ quidẽ ſtellæ, cùm per ſeſe ita moueri non valeant (vt in naturali deductum eſt philoſophia) concludendũ eſt rationabiliter, ſtellas ipſas tam fixas quàm erraticas, à proprijs orbibus ita circunduci, & eoſdem cæleſtes orbes moueri circulariter.*

De duplici cæleſtis motus differentia, & ſummaria vtriuſque quantitate. Cap. V.

DVplex autẽ in Cælo offenditur circularis motus differentia, tum 1
axium & terminorũ poſitione, tũ velocitatis quãtitate diſtincta. Alius ſiquidẽ eſt motus totius, alius verò partiũ, 6. phyſicorũ. *[Motus primus, vniuerſo deputandus Orbi.]* Vniuerſa nãq; Cæli machina, ꝓpria & indefeſſa totius Mũdi latione, ab ortu per meridiẽ ad occaſum, circa Terrã continuè regularitérq; circũducitur, integrã reuolutionẽ intra vigintiquatuor vulgariũ horarum interuallũ adimplendo. Quo quidẽ motu (quẽ diurnũ, ſeu mundanũ adpellare ſolemus) nullus ſupradictorũ orbiũ propriè, aut ſeipſo, ſed veluti pars tantũ Vniuerſi, vnà cũ Igne ac ſuprema Aëris regione, circunfertur. *[Motus ſecundus, priori aduerſus, ſyderibus peculiaris.]* Singuli nihilominus particulares orbes (vt ex ipſis deprehendi- 2
mus ſtellis) proprio motu, ab occidente per meridiẽ verſus ortũ, ſuper alijs quidẽ polis & axe, ac in diuerſis temporũ interuallis cõtranitũtur. *[Quãtitas reuolutionis cuiuſlibet orbis.]* Stellatus enim orbis, in 36000 annis Aegyptiacis, hoc eſt communibus (quorũ quilibet ex 365 tantũmodò perficitur diebus) iuxta Ptolemæũ, ac noſtram obſeruationẽ, circulũ cõplet. Saturnus verò in 30 annis, Iupiter in 12, Mars in duobus, Sol in 365 diebus naturalibus, & 6 ferè horis (quæ annuam efficiunt temporis quantitatem) Venus atque Mercurius, veluti ferè Sol, Luna autem in 27 diebus & 8 propemodùm horis, completum videtur abſoluere circulum.

[De primo & vniuerſali motu.] *Cotidiano nobis conſtat experimento, motum quendam circularem ab oriente verſus* 1
occaſum, cunctis cæleſtibus orbibus eſſe communem: ad cuius regulatam circunductionem, non omnes tantummodò cæleſtes orbes, ſed & rariora ſimul trahuntur elementa, vtpote Ignis & ſuperior pars Aëris, veluti cometæ in ipſo Aëre generati, & diurna Cæli reuolutione circunducti, manifeſtant. Hinc fit, vt polos & axem huius motus, Mundi axem atque polos (non autem alicuius particularis orbis) non iniuria vocitemus. *[Primũ mobile.]* *Primum ergo mobile dicitur, totum ipſum Cælum, aut Vniuerſus Orbis: primus nanque & vniuerſalis motus, totius Orbis proprius eſt.*

¶Quàm abſurdum igitur & à rectè philoſophantibus alienum ſit, contra naturalem rerum ordinem, nulla cogente vel ratione vel experientia, nouos ſupra Firmamentum ſomniare mobiles orbes (niſi id gratia lucidioris effingatur intelligentiæ) cuiuis ſanæ cogitationis relinquimus diiudicandum. Quicquid enim ſuper octauum orbem prudentiores excogitarunt aſtronomi, fuit ſola circulorum ad contemplationem motus ipſius octaui orbis neceſſariorum imaginatio. Idem quoque velim habeas iudicium, de peculiaribus errantium ſyderum lineamentis, circulis, aut orbibus (quibus tota referta eſt planetarum theorica) & his ſimilibus inuentis, ad contemplandam apparentem in motibus diuerſitatem, & in fideliorem aliquem calculum redigendam, ex vbertate Geo
2 metriæ ſubtiliter admodùm excogitatis. ¶Præter hunc autem ſupradictum motum vniuerſalem (quem primũ ſiue diurnum adpellari diximus) alius eſt motus eidem primo & vniuerſali motui penitus aduerſus: fit enim contraria poſitione, ab occaſu videlicet ad ortum, & ſuper alijs polis & axe, cuilibet ſupradictorum orbium cæleſtium innatus & peculiaris. Volo paucis dicere, ſingulos orbes propria & intrinſeca latione ab occidente ad orientem Cæli partem moueri. quanquàm reuolutiones ſuas diuerſis inueniantur adimplere temporibus: vt textus ipſe luculenter explicat. Quanto enim ſydera remotiorem à Terra poſſident orbem, tanto maiorem deſcribunt circulum, & primo motui in aduerſum magis ſe conformant: vnde tardius proprio motu percipiuntur circunferri. Cuius contrarium eis videtur accidere ſtellis, quæ Terræ propiores conſecutæ ſunt orbes. Hic porrò ſecundus motus, ab antiquis ita primùm cognitus eſt. Viderũt enim Solẽ & alios errãtes, locũ ortus & occaſus vltro citróq; mutare & meridiano aut ſeminocturno tempore eandem minimè conſequi altitudinem (etiam in eodem ſphæræ ſitu) ſed nunc ad locorum vertices accedere, nunc ab eiſdem remoueri longius, obliquas dietim faciendo gyrationes. Quare non imprudenter concluſerunt, alios eſſe polos, circa quos is peculiaris ſyderum motus & primo contrarius efficitur: quoniam vtrunq; ſuper eiſdem polis & axe, natura non poſſet admittere. Idem quoque motus, per ſtellarum fixarum obſeruationem non minus facilè deprehenſus eſt. Primi nanque talium rerum admiratores, cùm ſtellas fixas inuariatam inter ſeſe diſtantiam obſeruare comprobarent, à notabili quapiam illarum, ſeptem errantes verſus ortum ſucceſſiuè procedere cognouerunt, ab eadémque ſtella ſucceſſu temporis ſenſibiliter elongari, rurſúmque in diuerſis temporum interuallis ad ipſam tandem redire ſtellam. Quod in Luna, propter motum quem habet velocem, breui poteris experiri tempore: obſeruata eiuſdẽ Lunæ cõiunctione, vel intercapedine, cũ notabili quapiã ſtellarũ fixarum, totiéſque examinata verſus ortum diſtantia, quatenus ipſa Luna ad eandem ſtellam peracto ad motum proprium reuertatur circulo. In cuius rei faciliorem intelligentiam, rudioribus hanc libuit obijcere figuram. ¶Vt autem horum motuum rationẽ (ſi deſit ſphæra materialis) facilius deprehendas:



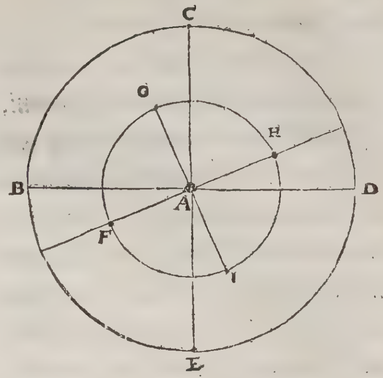
De figmentis aſtronomorum.

De ſecundo & peculiari orbiũ motu.

Vnde perceptus ſecundus, & prorius ſtellarum motus.

Prædictorũ motuum figurata repræſentatio

eſto circa mundi centrum A, deſcriptus octauus orbis B, C, D, E, ſolaris verò globus F, G, H, I: ſintque poli primi motus puncta B, D, ſecundi autem & in aduerſum nitentis puncta F, H. Imaginetur itaque totum cœleſte corpus vniuerſáve Cœlorum multitudo circum axem B, D, ex puncto C, in E, & rurſum in C, redeundo, continuè circunuolui: ſolaris verò globus moueri in contrarium ſuper axe F, H, ex puncto quidem G, in punctum I, hoc eſt, ex auſtro in boream, rurſúmque ex eodem puncto I, ad punctum G, hoc eſt, à borea mundi parte in auſtralem annatim reuertendo. Idem habeto iudicium de reliquis vagantium ſyderum orbibus.



❡De quiete, loco, figura, & magnitudine Terræ. Cap. VI.

Quòd Terra motũ localẽ non habet.

TOtius verò Terræ moles, localem non cẽſetur habere motum: 1
vtpote, quæ veluti grauiſſima infimum locum (ad quem ſuapte natura tendere videtur) conſequuta eſt, à quo per circunſtantia (cùm multo rariora ac leuiora ſint) non poteſt dimoueri corpora.

Terrã medium Vniuerſi poſſidere.

❡Quieſcit igitur Terra in medio Vniuerſi, motum vndiquaque refugiens, circa eiuſdem Vniuerſi centrum conglobata: Cuius quies, ad motum Cœli conueniens eſt, atque neceſſaria. Quòd autem in medio conſiſtat Vniuerſi, indicant æquinoctia, proportionata dierum atque noctium incremẽta atque decrementa, luminarium eclipſes, pariles item vmbrarum flexiones, & quæ ſunt huiuſmodi. 2

Terrã cũ Aqua rotundã habere figuram.

❡Eſt autem ipſius Telluris & Aquę fruſtulatim ſinuatímve circũſparſæ, vnica forinſecus & cõtiguata ſuperficies: quæ rotundam ex omni parte videtur habere figuram. Cuius rei teſtis eſt, diuerſa temporis orientalium ab occidẽtalibus ſupputatio, rotunditas vmbræ, in eclipſi lunari deprehenſa, & tum locorum, tum ſyderum apparitio, occultatióve, pro vario itineris quaquauerſum contingens interuallo. 3

Terra tanquã punctũ reſpectu vniuerſi Orbis.

❡Nec habet idem globus terreſtris ſenſibilem ad totum Vniuerſum (imò nec ad ſolarem orbem relatus) quãtitatem: ſed veluti pũctum, centrum eiuſdẽ Vniuerſi repræſentat. Quẽadmodùm ex ipſis æquinoctijs, & Mathematicorum (tanquàm in centro Mundi factis) obſeruationibus, ac ſenſibili ad breuiſſimum Terræ tractum Cœli mutatione, ſtellarum denique Terrã ipſam longè ſuperãtiũ viſuali magnitudine, à ſimili facto iudicio: colligere vel facilè licet. 4

Quòd Terra nullo modo ſecũdũ ſe totã mouet.

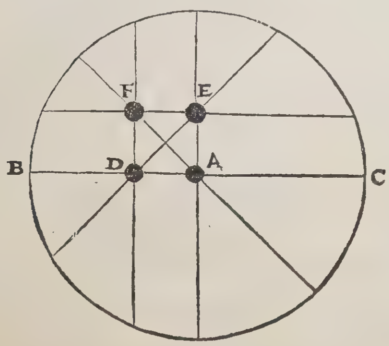
❡Terra in primis non mouetur circulariter: nam is motus cœleſtibus deputatus eſt corporibus. vnius enim corporis ſimplicis, vnicus eſt motus ſimplex: veluti ſupra deduxi 1

mus. Neque extrinſeco aliquo violentante: cùm Terra ſit ſumme grauis, & omniũ denſiſſima, necnon Aëre longè rariori atque leuiori elemento circundata. Nam ſi alterius raptu, circularem cogeretur inſequi motum: id potiſſimum ad velociſſimam primi motus circunductionem contingeret, trahente ſecum Terram Aëre. Et proinde neque motu recto, aut naturaliter aut violenter, à ſuo loco eam dimoueri eſt poſſibile. Omne præterea motum, quieſcente aliquo videtur indigere: quies igitur Terræ, ad Cæli motum conueniens erat atque neceſſaria. Adde, quòd ſi Terra moueretur, nulla cæleſtiũ motuum haberi poſſet ratio, totáq; rerum cõfunderetur harmonia: præter alia quæ contra experientiam ſubſequerentur incommoda.

Quies terræ neceſſaria.

2 *¶ Quieſcit igitur Terra ſecundum ſe totam: atque in medio totius Orbis conglobata reſidet. Quod præter id, quòd ad eum locũ moueri (vti ſupra diximus) atque in eodem quieſcere ſuapte natura ſit inclinata: multis alijs confirmatur argumentis. In primis enim, non contingeret omnes mediam Cæli partem vbique conſpicere: vtpote, quoniam vnicus tantummodò circulorum maiorum, qui per Terræ centrũm educerentur, Orbem ipſum bifariam diuideret: cæteri autem omnes inæqualiter. Veluti obiecta hæc Orbis indicat formula, cuius centrum A, poli autem puncta B C: vbi Terram extra idem punctũ A, vtpote in D, vel E, aut F parte locaueris.*

Terra in medio totius locata probatur Vniuerſi.

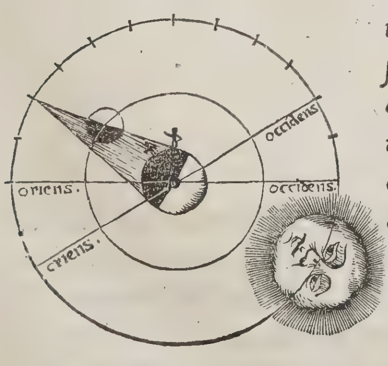


Si Terra præterea alibi foret, quàm in medio Vniuerſi: dierum & noctium artificialium nuſquàm accidere poſſet æqualitas, nec adeò regulata vtriuſque decrementa vel incrementa: aut ſimiles vmbrarum proiectiones, flexionéſve pariles: nec quas videmus Luminarium experiremur eclipſes, vtpote, Solis dum Lunæ coniungitur, aut ipſius Lunæ cùm Soli diametraliter aduerſatur. Hæc autem omnia, & ſimilia quàmplurima (quæ longum eſſet recenſere) minimè poſſent accidere, ſi Terra alium locum, quàm medium ſortita fuiſſet Vniuerſi.

Rationes cõuincentes, q̃ Terra ſit in medio Mundi.

3 *¶ Ex ſupradictis autẽ, & ipſa colligimus experientia, Terram cum Aqua fruſtulatim ac ſinuatim circunſparſa, vnicã forinſecus efficere ſeu contiguare ſuperficiem: quã in rotundam ex omni parte ſubincuruari figuram, multis argumentis fateri compellimur. In primis enim ſecundum eam poſitionẽ, quæ ab ortu ad occaſum, aut econtra ſumitur, & longitudo nominatur, id ita eſſe, fit manifeſtum. Quoniam ſydera non eodem vbique terrarũ oriuntur, occidúntve tempore, aut ad omnium vertices ſimul perducuntur: ſed citius orientalibus, apud occidentales verò tardius. Quod ex Lunari facilè deprehenditur eclipſi: quæ etſi vno eodémque accidat tempore, differt nihilominus ipſius temporis ſupputatio, offenditúrque*

Telluris & Aquæ ſuperficies vnica, eáq; rotũda.

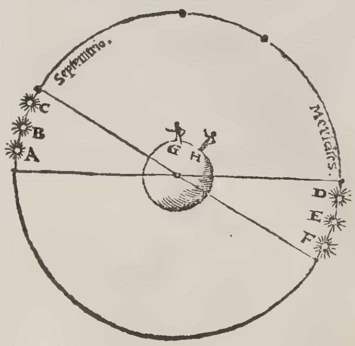


Argumentũ de ea Terræ poſitione, quæ Longitudo dicitur.

orientalium ſupputatio, maior ſupputatione occidentaliū, quoniā Sol his tardius, illis verò celerius apparuit vel occultatus eſt. Quemadmodùm ex obiecta potes elicere figura: in qua Luna citius ortiuis, quàm occiduis, per duarū horarū interuallū, figuratur eclipſari. Ex ipſo præterea Lunæ defectu, idē licebit cōfirmare. Vmbra enim ſecūdū perſpectiuos, talis eſt figuræ, qualis & opacū à cuius interpoſitione cauſatur. At in Lunæ defectibus, vmbrā conglobati ex Tellure & Aqua corporis rotūdam experimur: Telluris igitur & Aquæ globus, rotūdā videtur habere figurā. In trāſuerſam quoq; à ſeptentrione ad meridiē ipſius Telluris & Aquæ poſitionē (quæ latitudo dicitur) hoc idem experimur. Quoniam ſtellæ quæ ſunt circa borealem Mundi polum, ab iis perpetuò conſpiciuntur, qui eundem polū ſupra finitorem habent eleuatum: quæ verò ſunt circa polum meridionalem tantundem infra depreſſum, ab eiſdem videri nullo modo poſſunt. Quòd ſi verſus auſtrum proficiſcantur, eædem ſtellæ boreales prorſus occultabuntur, auſtralibus ſeſe reſpondēter manifeſtantibus: & è diuerſo. Vt ex hac vtcunque potes coniectare figura. Boreales enim ſtellæ A B C, ſemper apparebunt: auſtrales verò D E F, iis nunq̄ erunt conſpicuæ, qui habitant locum G, cuius contrarium illis videbitur accidere, qui ſub H, conſtituentur. Quod vtriuſque & Terræ & Aquæ, ſufficiens latæ rotunditatis videtur argumentum.

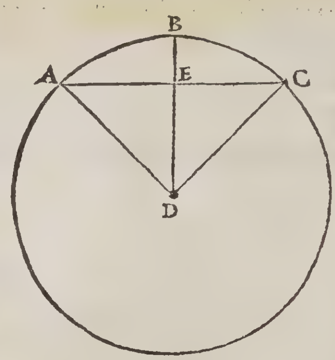
Ratio perſpectiua.

Argumentū de poſitione ſeptētrionis ad auſtrum.



Rurſum, q̄ Aqua in orbis rotunditatem ſeſe quaquauerſum diffundat, ſic confirmatur. Singulæ partes ipſius Aquæ, in decliuiorē locū, & cētro Mundi propiorē, ſuapte natura fluere ſunt inclinatæ: hinc fit, vt ob ſimilem partium omnium appetitum, eidem centro Mundi fieri conentur æquè propinquæ, & proinde in orbem ſeſe diffundant, rotundam exterius cauſantes ſuperficiem. Quòd autē Aqua non poſſit in planum conſiſtere, ita demonſtratur. Eſto circulus A B C, Mundi centro D, per exteriores Aquæ partes circunſcriptus: ſíntque D A & D C, eiuſdem circuli ſemidiametri, datum verò planū, quod in rectum lineæ A C coextenditur. Et diuidatur A C recta bifariam in puncto E, per decimam primi elementorum Euclidis: extendatúrq; ſemidiameter D E B. Cùm igitur A & C puncta in ipſius circuli conſiſtāt circunferentia: ad ea igitur puncta adplicata recta linea A E C, intra eundem circulum cadit, per ſecundam tertii eorundem elementorum: & proinde ſecat in puncto E, præfatum D B ſemidiametrum. Et quoniam D A, D B, & D C ſemidiametri, ſunt per circuli diffinitionem adinuicem æquales: ſubtracto B E ſegmento, reliquum E D vtroque & D A, & D C, ſemidiametro minus erit: & punctū conſequenter E, longè vicinius centro D, quàm eadē

Quòd Aqua ſit rotunda, demōſtratio peculiaris.

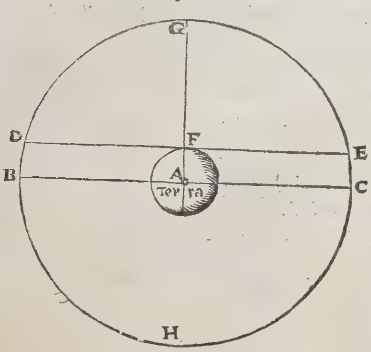


puncta A & C, fluet igitur Aqua exiſtens in A vel C, ad locum E. Ex hoc itaque ſin-
gulis Aquæ partibus congenito, & quaquauerſum accidente defluxu, propoſita ſubinfer-
4 tur Aquæ rotunditas. ❡Quòd demum Terra ſenſibilem non habeat, ad totum Vni-
uerſum relata, quantitatem: ex ijs primùm quæ de aſpectus diuerſitate commento 2.
tertij capitis expreſſimus, fit manifeſtum. Diuerſitas enim aſpectus, in Sole minima eſt:
& in Marte, vix perceptibilis. Quæ quidem aſpectus diuerſitas, cùm ex Terræ pẽdeat
ſemidiametro: fit, vt Terræ globus ad ſolarem aut martialem orbem relatus, paruæ
admodùm videatur eſſe quantitatis. Vix itaq; perceptibilis erit, ſi toti comparetur Vni-
uerſo. Præterea, vbicunque fuerimus, Cæli medietatẽ videmus, & ſtellarum magnitudines inuariatas conſpicimus: artificiales quoque dies noctibus æquari, ſingulo anno bis experimur. Quæ minimè poſſent accidere, ſi Terræ ſemidiameter ſenſibilem cum Vniuerſo quãtitatem haberet. Quemadmodũ ex ſuccedẽti clarius eluceſcit formula. In qua propter notabilem ſemidiametri Terræ A F, ad totum Orbem B G C H, quantitatẽ: finitor D F E, qui per F Terræ cõuexũ deſcribitur, non diuidet ipſum orbem B G C H bifariam, veluti circulus B A C. Diurnus itaque arcus D G E, nocturno E H D, perpetuò minor erit: & ſic nunquàm accidet æquinoctium. Stella rurſum in D vel E, conſtituta, multò minor apparebit quàm in G: quoniam F G, vtraque F D, & F E, per ſeptimam tertij elementorum Euclidis minor eſt. quæ autem propiora fiunt (ſecluſa difformitate medij) ſolitò maiora videntur.

Quòd Telluris & Aquæ globus, inſenſibilis ſit ad totũ relatus Vniuerſum. Prima ratio.

Secũda ratio

Exemplum.



Huc accedunt Mathematicorũ obſeruationes: quæ tales & tam fideles offenduntur, ac ſi Mundi centrum idem foret cum inſtrumentorum (quibus vtimur) centris. Quinetiam oblatis duabus ſtellis è diametro conſtitutis, licebit altera oriente, alteram occidẽtẽ, per aſtrolabi dioptram ſimul obſeruare: tam exigua eſt ſemidiametri Terræ, ad totius Orbis ſemidiametrum relata quantitas. Adde quòd paruo à ſeptentrione in meridiem (aut è contra) peragrato latitudinis interuallo, valde ſenſibiliter variatur polorum atque ſyderum habitudo, dierum inſuper & noctium quantitas: quæ non adeò ſubito contingere poſſent, ſi Terra reſpectu, vniuerſi Orbis notabilis eſſet magnitudinis.

Tertia ratio notanda.

Quarta ratio.

Stellas demũ quotquot viſu percipiuntur (exceptis Luminaribus) quaſi puncta ſenſus exiſtimat: tametſi quæ inter illas apparet minima, omnium Aſtronomorum conſenſu, maior ſit tota Terra. A fortiori igitur argumento, Terra ſeu conglobata ex Tellure & Aqua moles, toti relata Vniuerſo, quaſi punctum ac ipſius Vniuerſi centrum, imaginanda eſt.

Ratio quinta & vltima.

❡Corollarium notandum.

CVm igitur Mundus ſit corpus ſolidum, hoc eſt plenũ, vel in quo vacuum ipſa non patitur natura, figuræ præterea circularis, & circa proprium axem abſque intermiſſione voluatur, Terram

Cur Mundꝰ ſphæra nuncupetur.

[illegible] luna intra ſe co vel ignem aerem aquã et terram.

habens in medio veluti cẽtrũ:fit, vt totalis ipſius Mundi ex ſupradictis collecta machina (quẽadmodũ & quilibet cæleſtis orbis, coaſſumptis quæ intra illũ ſunt) ſphæra ab omnibus non irrationabiliter vocitetur.

Quid ſit ſphæra.

Mathematica ſphæræ deſcriptio.

¶ Eſt enim ſphæra (iuxta Theodoſij, & Mathematicorum omnium diffinitionem) figura corporea, hoc eſt ſolida, vna ſuperficie contenta, in cuius medio punctum exiſtit, à quo omnes lineæ rectæ in eandem ſuperficiem protractæ ſunt æquales adinuicẽ: & punctum illud, centrum ſphæræ dicitur. Deſcribitur autem ſphæra ſecũdum Euclidis traditionem: cùm datus ſemicirculus immoto ſemidiametro, completè circunuoluitur, donec videlicet ad locum vnde ferri cœperat reuertatur. Atqui ſphærici corporis vniuerſæ conditiones, in ipſa Mundi reperiuntur ſtructura. Eſt enim Mundus corpus ſolidum, hoc eſt plenum, & in quo dari vacuum natura prorſus abhorret: figuræ præterea ſphæricæ vel orbicularis (veluti capite quarto demonſtrauimus) circa proprium axem dietim abſque intermiſſione (quemadmodùm quinto præoſtenſum fuit capite) circunducitur: punctum habens in medio collocatum, vtpotè Terram, quæ ad totius Orbis relata magnitudinem puncti rationem obtinere nuper oſtenſa eſt, & circa quam præfata Mundi circunuoluitur machina. Corollariè itaque ex prædictis omnibus colligere poſſumus, Mundum ipſum Sphæram non iniuria ab omnibus vocitari. Idem quoque de ſingulis & ſeorſum acceptis orbibus proferre non erit diſſonum: modo reſpondenter coaſſumpta fuerint omnia, quæ intra datum quemlibet orbem (velut vnum corpus efficientia) repoſita ſunt. Vtpote, ſi orbẽ Solis, vnà cum Veneris Mercurij & Lunæ orbibus, ac elementari regione, vnũ ſphæricum ac ſolidũ corpus appellauerimus.

¶ PRIMI LIBRI ORONTIANAE COSMOgraphiæ, Seu Mundanæ Sphærę,

FINIS.

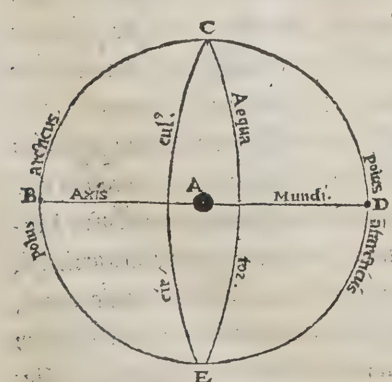
Liber Secundus De Circulis ipſi Mundanae Sphaerae coaptatis, ac duodecim ſignis Zodiaci, Solis item declinatione(à qua vniuerſa pendet Aſtronomia) eorundémque circulorum officijs,& collectis inde ſyderum habitudinibus.

¶De Aequatore,vel Aequinoctiali circulo,& Mundi polis. Cap.I.

1 PRAESTAT CONSEQVENTER,DIFfinire circulos ipſi Mundanæ ſphæræ coaptādos(quorum imaginatio, ad capeſſendas motuum cæleſtium rationes,videtur admodùm neceſſaria)ac ſingulorum ſuis locis exprimere commoditates.

2 ¶Duos itaque principales in Cælo reperiri motus, tum poſitione terminorum & axis,tum velocitate differentes, libro primo declarauimus:alterum quidem ab ortu,per meridiem,ad occidentem,quem primum ſiue diurnum appellauimus,& ipſi vniuerſo deputauimus Orbi:alterum verò ab occidente,per Cæli verticem,ad occaſum,ſingulis orbibus peculiarem. Duo Cælorum motus principales. *nullius orbis facit proprium.*

3 ¶Omnis porrò motus,in eo conſyderandus ac dinumerandus eſt circulo,qui ad rectos cum axe illius motus conſiſtit angulos,& æqualiter ab vtroque polo remouetur. Inter circulos igitur, quos ipſi Mundanæ ſphæræ coaptare ſolemus,hi duo videtur obtinere principatum, Aequator & Zodiacus:quorum alter motui primo,reliquus autem ſecundo,venit adcommodandus. Penes quem circulum motus attēdatur circularis. *quo enim movetur est circulus, eo velocius videtur moveri*



4 ¶Eſt igitur Aequator circulus maior, vniuerſum Mūdum bifariam diſcindēs, cum illius axe ad rectos conſiſtens angulos, & polis eiuſdem æquidiſtans Vniuerſi: penes quē regulata vel æqualis primi Aequatoris diffinitio. *in duas partes aequales*

¶Aequator circulus,C E. Axis Mūdi,B A D. Polus { arctic9,B Antarcticus,D

motus dimetitur circũductio. Sub quo exiſtente Sole, diei atque noctis per vniuerſum Orbẽ contingit æqualitas: & proinde Aequinoctialis plærumq; nominatur. ¶Poli autem Mundi, ſunt duo puncta ipſius primi motus axem terminantia, circa quos vniuerſus Orbis (excepta Terra) ab oriente, per meridiem, ad Occidentem regulariter circunducitur. Quorum, is qui ad Boream Mundi partem, ſeptentrionalis, boreus, vel arcticus: qui verò ad Auſtrum, meridionalis, auſtrinus, antarcticúſve polus nominatur.

Poli mundi.

Polorũ mũdi nomenclaturæ.

1 ¶*Quemadmodùm motus rectus, ſecundum rectæ lineæ poſitionem conſyderatur: ita circularis, per cõgruentes circulos contemplandus atque ſupputandus eſt. Cùm igitur Cælorum figura ſit ſphærica, & motus illorum circularis (vt quartũ libri primi caput edocuit) coaptãdi ſunt, tũ ipſi ſphæræ mũdanæ, tum cuilibet orbi, & maiores & minores aliquot circuli: quibus idem circularis motus, ac ſyderum poſitiones ex ipſo motu prouenientes, adipiſcantur. Maiores in ſphæra dicuntur circuli, quorum plana ſuperficies tranſit per ipſius ſphæræ centrum, vel idem cum ſphæra centrum habent: Minores porrò, quibus accidit oppoſitum. Sunt autem maiores omnes circuli, adinuicem æquales: ſeſe, ac ſphæram ipſam bifariam diuidentes. Ex minoribus autem ij tantùm æquantur, quorum centra æquè diſtant ab ipſius ſphæræ centro: & tum ſeſe inuicem, tum eandẽ ſphæram diuidunt ſemper inæqualiter. Qui ſi inæqualiter à centro ſphæræ diſtiterint, inæquales adinuicem erunt: atque centro vicinior, remotiore ſemper maior. Vt igitur rectæ lineæ ad circulum, ita circulos ad ſphæram ſe habere neceſſum eſt. Quæcunque ergo de lineis rectis in circulo ſubtenſis (quas chordas dicimus) in geometricis demonſtrata ſunt elementis: ea de circulis ad ſphæram veniunt reſpondenter intelligenda.*

Quòd circularis motus per cõgruos rimãdus eſt circulos.

Quinã maiores atque minores in ſphæra circuli.

Notandum.

2 ¶*Et quoniam alius eſt motus totius Cæli vel Vniuerſi, alius verò particularium orbiũ (quemadmodum capite quinto libri primi diffuſius tractauimus, & ipſe textus explicat) operæprecium erit, alios vniuerſo Orbi in gratiam primi & vniuerſalis motus, alios verò in ſecundi & proprij ſyderum motus contemplationem coaptare circulos.*

Circuli pro ratione motuum ſphæræ coaptãdi.

3 ¶*Cùm autem data ſphæra vel orbis circunuoluitur, vnũquodque illius punctum ambitum quendam circularem abſtractiuè deſcribere fingamus oportet. Quorum is omnium erit maximus, atque velociſſimè circunductus, qui medio loco inter vtroſque polos conſiſtere ſupponetur, ipſi ſphæræ axi orthogonus. In tali ergo circulo, datæ ſphæræ vel orbis conſyderandus ac dinumerãdus erit motus. Hinc fit, vt vterque & primus & ſecũdus motus ſuum habeat circulum: quos primarios & principales non iniuria poſſumus adpellare.* 4 ¶*Is itaque circulus maior, qui inter vtroſque Mundi polos, per medium axẽ orthogonaliter erectus, vniuerſum Mundum bifariam diuidit, ſeptentrionalémve Mũdi partem à meridiana, vel auſtrinam à borea ſeparat, Aequator propriè dicitur: id eſt, in quo æqualis & vniformis totius Cæli motus conſyderatur, & cuius æquales arcus, æqualia dimetiuntur temporis interualla. Primus ſiquidem motus nihil aliud eſt, quàm menſura temporis: & è diuerſo tempus, ipſius primi motus videtur eſſe menſura. Hinc*

Penes quos circulos, motus attendatur circularis.

Aequator prim⁹ ſphæralium circulorum.

primus motus est regularis, ceteri irregulares

axis est diameter ...

Primus motus et tempus quid sint declaratur

fit, vt Aequator eiuſdem primi motus plærunque vocetur cingulus. Hic rurſum Aequator circulus, Aequinoctialis itidem vocitatur: quoniam ſub ipſo, vel in eo exiſtente Sole (quod bis ſingulo contingit anno) diurnus arcus, nocturno per vniuerſum Orbem coæquatur. Hanc porrò diei atque noctis æqualitatē, æquinoctium adpellare conſueuimus.

Aequinoctialis idē quod Aequator.

5 ¶ *Poli itaque Mūdi, ſunt ipſius Aequatoris poli: nempe axis extrema puncta, circa quē Mundus ipſe cum Aequatore, æquali atque regulato motu, ſed incomprehenſibili velocitate, dietim circumfertur. Is autem Mundi polus, iuxta quem vtriuſque vrſæ figuratur conſtellatio, maioris inquàm quæ arctos, & minoris quæ ſeptentrio propriè dicta eſt: arcticus, & ſeptentrionalis, atque boreus à vento Borea dicitur. Reliquus autem, & ex aduerſo collocatus Mūdi polus: antarcticus quaſi contra arcticum poſitus, & meridionalis à meridiana Cæli parte, necnon & auſtrinus ab Auſtro vento nominatur.*

Quòd poli Mundi, ſunt Aequatoris poli.

Vulgatæ polorum denominationes.

¶ De Zodiaco circulo, & duodecim eius partibus, quæ ſigna vocantur. Cap. II.

1 ZOdiacus autem (quem & Signiferū, & Eclipticam nominamus) eſt circulus itidem maior viam indicās ſolarē, inter Mundi polos obliquè locatus: cuius altera medietas ab Aequatore ad polū arcticum, reliqua verò ad antarcticum, & polus reſpondenter à polo, declinat. In cuius longum, cuncta tum fixa, tum ab ipſa via ſolari diuagantia ſydera, propria ab oriente per meridiem ad occidentem latione mouentur.

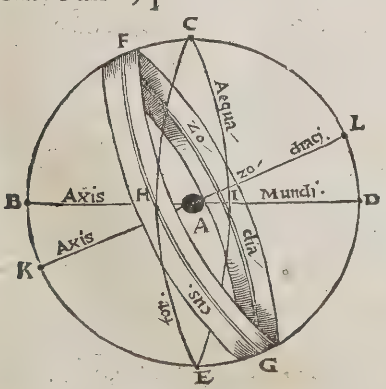
Zodiaci diffinitio.

2 ¶ Hic porrò Zodiacus circulus, & vniuerſam Mūdi ſphæram, & ipſum Aequatorē circulū bifariā diſpeſcit. Cōmunes autem eorundē circulorū interſectiones, æquinoctia dicta ſunt, id eſt, in quibus exiſtente Sole vniuerſa diei atque noctis contingit æqualitas: puncta verò inter vtraſque ſectiones media, tropica, ſolſtitiorúmve puncta, hoc eſt ſtationes, conuerſionéſve ſolares nuncupantur.

Aequinoctia

Solſtitia.

3 ¶ Ad imitationem autem ſolaris anni, quem in 12 mēſes diſtinguere ſolemus: Zodiacus circulus in 12 partes inſigniores, & adinuicem æquales diuiditur: quæ ſigna propriè nūcupantur, ab ipſius æquinoctij vernalis interſectione, in contrariā primi motus ſucceſſionem diſtribuenda. quę peculiarem ab animalibus, aut rerum effectu, ſortita ſunt nomēclaturam: pro diuerſo quidē Solis influxu, & horum inferiorū temperatura. dū enim Sol ſingula graditur ſigna, ad ſimilem cum ipſa rerū vel animaliū proprietate diſpoſitionē, hæc inferiora ſenſibiliter immutat.



Duodecim Zodiaci partes, quæ ſigna propriè nominātur.

¶ Aequator, C H E I.
Zodiacus F H G I
Solſtitia pūct. F G
Aequinoctia puncta H I.
poli Mundi puncta, B D.
Poli Zodiaci pūcta, K L.
Terra, notula A.

4 ¶ Primum itaque ſignū Aries dicitur, ſecundū Taurus, tertiū Gemini,

12 ſignorū nomina.

quartum Cancer,quintū Leo,ſextū Virgo,ſeptimū Libra,octauū Scorpio,nonū Sagittarius,decimū Capricornus, vndecimū Aquarius, duodecimum & vltimū Piſces. Quorū ſex prima,ſunt Septentrionalia ſiue borea:reliqua verò ſex,auſtralia ſeu meridiana.

Signa borealia & auſtralia.

¶Frāgitur inſuper ſignū quodlibet in 30 partes adinuicē æquales,quæ gradus adpellantur.Quilibet inſuper gradus,minutim ſubdiuiditur:primò quidē in 60 prima,& primū quodlibet in 60 ſecūda,ſecūdū quodlibet in 60 tertia,& deinceps ita quantumlibet,ſexagenaria de more ſemper obſeruata diſtributione. 5

Signorum ſubdiuiſio.

¶Hāc porrò circuli Zodiaci partitionē,cęteri ōnes tū maiores,tum minores obſeruāt circuli,excepta ſignorū nomēclatura,quę ſoli Zodiaco peculiaris eſt:illorū enim ſigna,ſolis exprimuntur numeris,ab 1,ad 12 diſtributis. 6

De reliquorū circulorū partitione.

¶Huic demùm Zodiaco circulo,nōnulli geminos,ſex gradibus vltro citróq; diſtātes, ſolēt coaptare parallelos:totā errātiū ſyderū, ab ipſa via ſolari,vtrinq; limitātes circūuagationē.Hinc fit,vt ipſius Zodiaci periferia,inſtar zonę cuiuſpiā,12 gradibus lata plęrunq; figuretur. 7

De latitudine Zodiaci.

Cur electa via Solis in principalem Orbis circulum.

Quamuis ambo luminaria,& quinque errantia ſydera, viam quandam ad proprium motum inſequantur orbicularem, reſpectu Aequatoris & axis Mundi obliquè locatam (vt mutuo tum Solis & Lunæ,tum planetarum acceſſu atque receſſu,ſingulæ Terræ partes ad rerum ſuſcitentur generationem) electa nihilominus fuit ipſius Solis via, in quam cæterorum ſyderum referrentur habitudines, proprij ve motus ſupputarentur: ídque non iniuria. Nam præter eiuſdem Solis dignitatem,& ſemper admirandam luminis diffuſionem,vel rerum effectum: longè minor in eo reperitur motus diuerſitas, quàm in Luna,aut ipſis vagantibus ſyderibus. Non diſcedit præterea centrum corporis ſolaris à plana circuli magni periferia: quinque verò planetæ, nunc ad ſeptentrionem, nunc in meridiem ab eadem ſolari via declinando, irregulare quoddam ac ſinuoſum videntur deſcribere veſtigium. Luna porrò,etſi orbitā circularem inſequatur, deuiat nihilominus vtrinque ab eadem ſolari via (ne ſingulo menſe lunari,tum Solis,tum Lunæ pernitioſæ contingant eclipſes) & diuerſo admodùm celerique motu circunfertur. 1

Quidnā ſit Zodiacus circulus.

Zodiacus itaque nihil eſt aliud, quàm obliquus & ſolaris viæ circulus, in vtranque Mundi partem ab Aequatore declinans. Quem circulum, Zodiacum ideò nominarunt Aſtronomi: quoniam is diuiditur in 12 partes inſigniores, quæ à congruentibus (vt quamprimùm oſtendemus) animaliū proprietatibus denominātur. Ζῶον nāque animal interpretatur: vel dicitur Zodiacus à ζωὴ quod eſt vita. Sol nanque ſub ipſo zodiaco circunductus, ijs quæ apud nos generantur vitam principaliter influere videtur. Hinc ſignifer,ab ipſis duodecim ſignis itidem vocitatur. Dicitur & Ecliptica, quoniam Solis aut Lunæ nunquàm contingit Eclipſis: niſi Luna cum Sole ſub eodem fuerit Zodiaco,quemadmodùm in theoricis planetarum diffuſius tractauimus.

Zodiaci nomenclaturæ variæ.

Quòd Aequator & Zodiacus ſeſe bifariam diuidunt.

¶Et quoniam maiores in ſphæra circuli ſeſe inuicem bifariam diuidunt, per duodecimam primi libri Theodoſij: ſe ſecant igitur bifariam Aequator & Zodiacus, cum vterque ſit maior circulus: & communes eorundem circulorū interſectiones,æquidialia,ſeu æquinoctia 2

Aequinoctia.

puncta dictæ ſunt. Cùm enim Sol ad alterutrā harū peruenit interſectionum, dimidius Aequator cum dimidio oritur Zodiaco, ídque tam diurno quàm nocturno tempore, vt infra clarius explicabitur. Hinc fit, vt per vniuerſum Orbem, dies artificialis ipſi nocti coæquetur. Nam cùm æquator ſit menſura temporis, & regulariter perpetuò circunducatur: tanta erit tunc menſura diei, quanta ipſius noctis artificialis. Punctum igitur æquinoctij, à quo dum recedit Sol, dies incipiunt vincere noctes: vernum dicitur æquinoctium, nam ab eo inchoatur ver. Reliquum porrò æquinoctium, à quo noctes diebus incipiunt fieri maiores: autumnale vocitatur, vtpote, à quo ea pars anni quæ autumnus dicta eſt initietur.

Vernum, & Autumnale æquinoctiū.

At duo Zodiaci puncta inter has ſectiones media, quæ maximè ab ipſo declinant Aequatore: à Solis conuerſione, tropica puncta dicta ſunt. τροπὴ *enim conuerſionem ſignificat: & cùm Sol ad ea perducitur puncta, conuertitur rurſum ad Aequatorem circulum, à quo prius ſucceſſiuè declinando receſſerat.*

Puncta tropica.

Dicuntur & hæc puncta ſolſtitia, hoc eſt, Solis ſtationes. Sol enim dum circa hæc verſatur puncta, ſub hora meridiana in eadem ſtare videtur altitudine, ac eandem ferè dierum artificialium reddere quantitatē: quãquàm vtrũque re vera (ſed inſenſibiliter) permutetur.

Solſtitia.

Id porrò ſolſtitiū, in quo dies artificialis contingit omnium maximus, nox verò minima: æſtiuum adpellatur, vtpote, à quo initiatur æſtas. Reliquum autem vbi dies accidit minimus, & nox maxima, à quo videlicet hyems ſumit exordium: hyemale non iniuria dicitur.

Aeſtiuum ſolſtitium.

Hyemale ſolſtitium.

Qui habitant igitur auſtrinam Mundi partem ab Aequatore, id brumale debent adpellare ſolſtitium, quod in Borea mundi parte degentes æſtiuum: atque illi vernum, quod hi autumnale vocant æquinoctiū.

Corollariū.

¶ Dum autē Sol hunc Zodiacū, hoc eſt, propriū deſcribit perambulátve circulū (quod intra annū abſolui ſupra diximus) pro varia quam in hæc inferiora conſequitur habitudine, ſeu diuerſa propter acceſſum atq; receſſum ipſius Solis accidēte radiorū proiectione, necnō diſpoſitione materiæ: horum inferiorum qualitates (aëris potiſſimum) per temporis interualla ſenſibiliter immutat.

Quo modo Sol hæc immutet inferiora.

In primis enim quatuor ſubingrediendo Zodiaci cardines, quatuor efficit anni tempora, elementorum obſeruantia proprietates: ver inquàm humidum & calidum, æſtatem calidam & ſiccā, autumnum ſiccum & frigidum, & hyemē denique frigidam & humidam. In vere nãq; accedente ad verticē Sole, pellitur hyeme concreta frigiditas, diſſoluitúrq;, ac tandē vincit humidum, calore paulatim introducto. Deinde ingraueſcente circū altum ſolſtitium calore, exhalatur demum humiditas, & calor ipſe in æſtate (adueniente ſicco) dominatur. Calore autem (per receſſum Solis à vertice ad imum ſolſtitium) debiliore facto, augetur, & tādē vincit in autumno ſiccitas, introducta frigiditate. Quæ quidē frigiditas, excellēs fit in hyeme, reſumpto quod prius abſorptū fuerat humido. Hinc priſtina annuatim reintegratur circulatio.

Quatuor anni tempora.

Vnumquodque rurſum horū quatuor temporum in trina diſtinguitur interualla: vtpote, principiū, quo antecedēs qualitas expellitur, & quæ introducta eſt, incipit augeri: mediū, vbi introducta ad ſummū deuenit incremētū: & finē, in quo debilior fit eadē, quæ prius dominabatur qualitas, & ſuccedēs introducitur. Hæc autē omnia de his tātùm velim intelligas mutationibus, quæ pro parili declinatione Solis, & varia radiorū proiectione, atq; diſpoſitione horū inferiorū diuerſa, vidētur accidere.

Quatuor tēporum anni ſubdiuiſio.

Secludimus enim aliorum ſyderum influxũ,huiuſcemodi partes anni frequentius adulterantẽ. Adde quòd ſingulo anno Luna Soli duodecies iungitur: & qualibet reuolutione (quæ in quatuor inde partitur quadrantes) haud diſſimiles in his inferioribus cauſat mutationes,quas Sol eodẽ anni ſolet efficere curriculo. Fit igitur, vt ſicuti totũ annũ in quatuor diſtinguimus tẽpora,& tempus quodlibet in trina ſeparamus interualla: ita

De duodenario ſignorũ numero.

& Zodiacum ipſum,ſeu viam ſolarem,hoc eſt anni circulum,in tres quadrãtes,& quadrantem quemlibet in tres partes inuicem æquales reſpondenter diſtribuamus:quæ duodenarium conficiunt numerũ,& ſigna,hoc eſt,partes inſigniores,aut ſub quibus diſcurrente Sole hæc inferiora ſignanter mutari,& varia nobis ſignari tempora cõſpicimus, adpellantur.

Cur à vernali ſectione exordiantur ſigna.

Initium porrò ſignorum non potuit commodius ab alio ſtabiliri puncto (cum circulus nõ habeat ſuapte natura principium) quàm ab ipſa vernali ſectione: quæ or.ẽdo ac occidendo omnibus Terræ locis communis eſſe videtur, & in qua exiſtẽte Sole, non modò lucis arcus incipit ſuperare nocturnum, ſed ſimul introducitur complexio calida & humida primæ hominum ætati ſimilis, cunctorum Terræ naſcentium nõ iniucundæ renouationi ſeu generationi conueniens, atque neceſſaria.

Signa cur in contrarium primi motus diſtributa.

Quòd autem in aduerſum primi motus fuerint diſtributa,ſola cauſa fuit peculiaris ſyderum motus, quo in longum Zodiaci ab occaſu per meridiem ad ortum continuè videntur circunduci.

Horum autem ſignorum quodlibet nomen alicuius animalis ſortitum eſt: ídque à diuerſo Solis influxu,qui dum tales Zodiaci partes inſigniores perambulat,hæc inferiora ad ſimilem cum ipſorum animalium natura diſpoſitionem mouet, & pro ratione temporis,atq; varia quam in hæc inferiora ſeruat habitudine,ac materiæ præparatione,diuerſos (vti ſuprà diximus) cauſare videtur effectus.

Vnde peculiaris ſignorum nomenclatura.

¶ Primum itaque ſignum, Aries 4
dicitur:quoniam Sol ſub ea parte diſcurrendo,accedit ad locorum vertices,& calor humido cõmixtus paulatim incipit augeri, fítque Aëris temperatura Arietinæ complexioni ſimilis. Secundum adpellatur Taurus:nam ſub eo exiſtente Sole calor fortificatur, & reſoluto humido fit aëris temperatura vergens ad ſiccitatem, & proinde conueniens naturali complexioni ipſius Tauri. Tertiũ verò ſignum,à Geminis denominatur:vtpote quòd eo tempore geminatus ſit calor,& omnium animantium maſculi ſuis fœmellis ad propriæ ſpeciei propagationem geminatim copulẽtur. Quartũ accepit nomen à Cancro, quod eſt animal retrogradum : propterea quoniam Sol tunc regreditur verſus Aequatorem vnde prius venerat,obſeruatis ordine poſtero declinationibus quas obtinuit ſub ſigno Geminorum. Quintum ſignum,ob intenſam caliditatem cum introducta ſiccitate, Leonis nomenclaturam accepit: eſt enim Leo animal fortiſſimum , calidæ & ſiccæ complexionis. Sextũ porrò ſignum,Virgini adſcripſerunt Aſtronomi,hoc eſt,ſterili & debili admodùm animali : minuitur enim tunc calor , & introducta dominatur ſiccitas.vnde rerum augmentatio ceſſat ,fiúntque omnia ſterilia, dempta forſitan nõnullorum extrema concoctione. Septimum verò ſignum,à Libra ob eam tantummodò cauſam denominarunt:quoniã tunc dies non ſolùm æquatur nocti,ſed fit etiã qualitatũ æquilibrium inter deficientẽ caliditatẽ & frigiditatẽ introductam. Octauum autem Scorpionẽ adpellarũt,quaſi partẽ mortiferã aut veneficã:nã propter excellentẽ ſiccitatẽ

& introductam frigiditatẽ (quæ naturæ ſunt inimica) ſubſequũtur Aëris corruptiones
& proinde morbi peſtilentes & periculoſiſſimi. Cùm autem Sol nonum perambulat
ſignum, deuicto calore, dominatur frigus: hinc ſubſequuntur pruinæ, niues, glacies, & hu
iuſcemodi pernitioſæ alterationes, animãtia, cunctaq; vegetabilia, veluti ſagittæ vene-
noſæ offendentes. Et proinde hoc ſignum, à Sagittario denominarunt. Decimum verò
ſignum Capricorni, hoc eſt, frigidi & ſicci, & proinde melancholici animalis contraxit
nomenclaturã: Deuenit enim tũc Sol ad extremam elongationem quam habere poteſt à
vertice, fitque propterea diſtemperatus Aër, rigida admodùm cum ſicco peccans frigidi-
tate. Vndecimum deinde ſubſequitur ſignum, ab Aquario denominatum: nam ſicco
deficiente, introducitur rurſum humidum, ob reuerſionem Solis ad Aequatorem, & do-
minante tunc frigido, niuium atque pluuiarũ generatur multitudo. Vltimum tandem
ſignum, Piſcium non iniuria ſuſcepit denominationẽ, cum Piſces aquatica ſint anima-
lia: quoniam tunc temporis deficit paulatim frigidum, & ob acceſſum Solis ad uerticem
congelata diſſoluitur humiditas, hinc pluuioſa admodùm & aquatica ſubſequitur Aëris
temperatura. Hæc ſunt quæ de ſignorum impoſitis nomenclaturis, nobis dicenda vi-
debantur. Si quis autem his rationibus minimè fuerit contentus, meliores (ſi poſſit) ex-
cogitet. Stellas itaq; circa viam Solis, & ſub ipſis 12 ſignis comprehenſas, in totidem
figuras ſupradictorum redegerunt animalium: vt ſingulæ conſtellationes ſingulis ſigno-
rum qualitatibus, non autem ſignorum proprietates ipſis imaginibus (vt plærique ma-
5 lè exiſtimant) reſponderent. ❡ Et quoniam Sol vnumquodque ſignum 30 ferè die-
rum perambulat interuallo: diuiſerunt Aſtronomi vnumquodque ſignum in triginta
partes inuicem æquales, quos gradus adpellarunt. Hinc fit, vt totus ambitus Zodiaci ſit
partium ſiue graduum 360. duodecies enim 30, vel trigeſies 12, conficiunt 360. Hic
enim partium numerus commodior exiſtimatus eſt: Nam ſolo ferè quinario, à die-
rum totius anni videtur deficere numero. At quoniam Sol propter obliquitatem Zo-
diaci, & inæquales eiuſdem aſcenſiones, aliquando velocius, aliquando verò tar-
dius moueri percipitur: fit vt prædictorum quinque dierum diſtributione propor-
tionata, ſubſequatur ipſorum 365 dierum cum eiſdem 360 gradibus reſpondentia. Quòd
autem gradum quemlibet in 60 minuta, & quodlibet minutum in 60 ſecunda, &
deinceps ita quantumlibet, ſubdiuidere ſoleant Aſtronomi: id ex ſola numeri ſexagena-
rij commoditate (quam ob partium quotarum conſequitur multitudinem) factum eſſe
velim intelligas. veluti capite primo libri tertij noſtræ Arithmeticæ practicæ, diffu-
6 ſius tractauimus. ❡ Præterea cùm vniuerſa ferè generatio, à Sole ſub Zodiaco gra-
datim circunducto potiſſimùm pendere videatur, totáque circulorum ratiocinatio, ſeu
contemplatio ſuperum, eò tendat, vt proprium ſtellarum in ipſo Zodiaco locum, cæte-
ráſque poſituras vel habitudines tandem agnoſcamus: conueniens admodùm eſſe vide-
tur, vt cæteri omnes tum maiores tum minores circuli in ſphærico corpore coaptati, in
ſimiles prorſus cum Zodiaco partes diuidantur: hoc tantùm excepto, quòd talium circu-
lorum ſigna non eiſdem nominibus, quibus Zodiaci ſigna denominantur, ſed ordina-
tis ab 1 in 12 exprimantur numeris. Hoc enim modo fit, vt talium partium calculus,

De ſignorũ imaginibus.

De ſubdiuiſione ſignorum in gradus, & graduum in minuta, &c.

Cur cæteri circuli inſtar zodiaci diuidantur.

omnibus communis exiſtat circulis: eadémque ratione in vniuerſum non ſine facilitate tractetur.

De Zodiaci latitudine.

¶ Poſtremò, huic Zodiaco circulo, geminos nonnulli ſolent coaptare parallelos, ſex gradibus vltro citróque diſtantes. quod propter errantium ſyderum nunc ad auſtrum nunc ad boream ab Ecliptica *deuiationem, excogitatum fuiſſe velim intelligas: quaſi vellent ipſum* Zodiacum *inſtar zonæ cuiuſpiam figuratum, cunctis errantibus aſtris reddere communem, præfatam ſex graduum latitudinem ab* Ecliptica *vltro citróve nuſquàm egredientibus. Sed id potius in rudiorum gratiam, quàm in vſum inuentum fuit aſtronomicum.* Hinc *factum eſt, vt quæ ab* Ecliptica *in alterutrum polorum numerantur ſyderum deuiationes,* Latitudines *vulgò nominentur.* 7

De natura ſeu cõplexione ſignis attribuenda.

¶ Ad maiorem tandem ſupradictorum elucidationem, placuit ſignorum ordinem, nomina, caracteres, vnà cum eorundem ſignorum natura (quam Sol pro varia radiorum proiectione, & ad verticem acceſſu atque receſſu, necnon & horum inferiorum præuia diſpoſitione, annuatim contrahere tantummodò videtur) ſubſcripta perſtringere tabella: quam nobis tantùm, & ijs qui noſtris oblectantur laboribus, conſcripſimus.

Tabula complexionis ſignorum, iuxta Solis curſum, & horũ inferiorum tantummodò collectam diſpoſitionẽ.

¶ SIGNA SEPTENTRIONALIA.					
partes anni.	Ordo	Nomina.	Caracteres.	Qualitates ſignorũ vincentes,	Remiſſiores.
Ver.	1	Aries,	♈	Intenſè humidum,	cum deficiente frigido.
	2	Taurus,	♉	Excellenter humidum,	cum introducto calido.
	3	Gemini.	♊	Temperatè calidum,	cum remiſſo humido.
Aeſtas.	4	Cancer,	♋	Intenſè calidum,	cum deficiente humido.
	5	Leo,	♌	Excellenter calidum,	cum introducto ſicco.
	6	Virgo,	♍	Temperatè ſiccum,	cum remiſſo calido.
¶ SIGNA MERIDIONALIA.					
Autũnꝰ.	7	Libra,	♎	Intenſe ſiccum,	cum deficiente calido.
	8	Scorpius,	♏	Excellenter ſiccum,	cum introducto frigido.
	9	Sagittarius,	♐	Temperate frigidum,	cum remiſſo ſicco.
Hyẽs.	10	Capricornus	♑	Intenſè frigidum,	cum deficiente ſicco.
	11	Aquarius,	♒	Excellenter frigidum,	cum introducto humido.
	12	Piſces.	♓	Temperatè humidum,	cum remiſſo frigido.

¶ Iudiciarij porrò Aſtrologi, *aiunt ſolem per duodecim* Zodiaci *ſigna diſcurrentem, in hæc inferiora iuxta quatuor elementorum ordine ſuccedentes ac iteratas agere qualitates: facto ab ignea complexione (vtpote quæ maioris ſit actiuitatis) ſignorum exordio.* Et *cùm in duodenario ſignorum numero, quaternarius ter comprehendatur numerus: voluerunt tria ſigna eſſe de natura* Ignis, *totidem aërea, tria inſuper aquea, & terrea denique totidem, veluti ſubſcripta rurſum libuit comprehendere tabella.* Quam *quidem ita diſtributam ſignorum vnde traxerint complexionem (cùm ea non pendeat ab ijs quæ ſupradiximus, nec à ſyderibus ſignorum imagines conſtituentibus, vtpote quæ variæ exiſtunt naturæ) viderint hi, qui iudiciariam artem rationabiliter tractare conantur.* Habuerunt *tamen* Aſtrologi *alias non aſpernandas rationes: quas hoc loco recenſere conſultò ſuperſedemus.*

	¶ SIGNA BOREALIA.						
	Ordo	Nomina	Caracteres	Complexiones ſignorũ.	¶ Triplicitas ſecundum antecedentem tabulam.		
Vernalia	1	Aries,	♈	Calidum & ſiccum.			
	2	Taurus,	♉	Frigidum & ſiccum.	Ignea,	♊	♋	♌
	3	Gemini.	♊	Calidum & humidum.	Aërea,	♓	♈	♉
Aeſtiua.	4	Cancer,	♋	Frigidum & humidũ.	Aquea,	♐	♑	♒
	5	Leo,	♌	Calidum & ſiccum,	Terrea,	♍	♎	♏
	6	Virgo,	♍	Frigidum & ſicum.		parum	multũ	maxime
	¶ SIGNA AVSTRALIA.						
Autũnalia.	7	Libra,	♎	Calidum & humidum.	¶ Triplicitas ſecundum iudiciarios Aſtrologos.		
	8	Scorpius,	♏	Frigidum & humidum.			
	9	Sagittarius,	♐	Calidum & ſiccum.	Ignea,	♈	♌	♐
Hyemalia.	10	Capricornus	♑	Frigidum & ſiccum.	Aërea,	♊	♎	♒
	11	Aquarius,	♒	Calidum & humidum.	Aquea,	♋	♏	♓
	12	Piſces.	♓	Frigidum & humidum.	Terrea,	♉	♍	♑

Tabula cõplexionis ſignorum ſecundum iudiciarios Aſtrologos nõ ſine ratione conſtituta.

¶ Quidnam ſit longitudo, latitudo, atque declinatio ſyderũ: necnon de ratione declinationis ſingulorũ punctorum Eclipticæ. Cap. III.

1 VNiuerſus itaque ſyderũ calculus, ad ſupradictos circulos, Aequatorẽ inquàm, & Zodiacũ: tum ſecundũ eorum longitudinẽ, tum in alterutrũ polorũ ab vtroq; deuiationẽ, pręcipue referẽdus eſt.

2 ¶ In primis enim verum ſyderis locum eſſe diffiniemus, terminũ lineæ rectæ, ex Mundi centro, per centrũ dati ſyderis, ad Firmamẽtum vſque productę. 3 ¶ Lõgitudo porrò ſyderis, eſt arcus Zodiaci, ab Arietis initio vſq; ad ſectionem magni circuli, qui per polos eiuſdẽ Zodiaci, & verum ſyderis locum tranſire diffinitur, iuxta ſignorũ ordinem comprehenſus: quem & verũ eiuſdẽ ſyderis motũ plærunque vocare ſolemus. 4 ¶ Latitudinẽ vero ſyderis adpellamus, arcum ipſius magni circuli, qui per polos eiuſdẽ Zodiaci, & verũ ſyderis locũ educitur, inter ipſum Zodiacũ & eundẽ verũ ſyderis locũ interceptũ. Quæ quidẽ latitudo, aut Septentrionalis, aut meridiana dicẽda eſt, prout datũ ſydus in alterutram declinauerit partem. 5 ¶ Arcus autem circuli magni, per Mundi polos & datum ſyderis locum incedẽtis, qui inter Aequatorem & verum ipſius ſyderis locum intercipitur, declinatio nuncupatur. Quæ (velut ipſa latitudo) aut ſeptẽtrionalis, aut meridiana, venit reſpondenter adpellãda.

Verus ſyderis locus.

Syderis longitudo.

Verus motus ſyderis.

Latitudo ſyderis.

Declinatio ſyderis.

Idem quoque velim intelligas de ſingulis Zodiaci, vel datis quibuſuis in cælo punctis. Declinationes igitur, ab Aequatore: latitudines autem, ab Ecliptica vel Zodiaco, vltro citróque numerãtur. 6 ¶ Fit itaque manifeſtũ, quælibet Eclipticæ puncta æqualiter ab alterutra ſectionum cũ Aequatore diſtãtia, æquales habere declinationes: tãtóque maiores, quãtò fuerint ab eiſdem ſectionibus remotiora. Hinc rurſum ſequitur, vt puncta Zodiaci maximè ab Aequatore declinãtia, ſint inter vtraſque ſectiones media, capitibus Cancri & Capricorni deſignata, quæ ſolſtitia dicimus. Ipſæ demum communes Zodiaci & Aequatoris interſectio-

Quæ pũcta Zodiaci æquales habẽt declinationes.

Maximè declinãtia Zodiaci pũcta.

Puncta latitudine atque declinatione carentia.

nes, Arietis & Libræ capita diſtinguentes, in quibus videlicet vniuerſa contingunt Aequinoctia, tam latitudine, quàm declinatione carent.

Deſcriptis binis maioribus circulis, principatum in mundana ſphæra iure ſibi vendicantibus, Aequatore inquàm & Zodiaco: nō incommodū exiſtimauimus, ſi occurrentiū terminorum, quibus ſydera ad eoſdē referuntur circulos, ſubiungeremus diffinitiones, ac eorū vſum reſpōdēter exponeremus, quibus doctrina carere non poteſt ſphærica. 1

Quo modo ſydera ad magnū referantur circulū.

Referūtur itaq; ſydera, ad vtrūq; horū duorū circulorū dupliciter: aut ſecundū orbicularē ipſius circuli lōgitudinē, aut iuxta latitudinalē ſeu trāſuerſam ab eodē circulo poſitionē. Id'que per circulū magnū, qui ex polis dati circuli, per verum ſyderis locum (quē oſtendit recta linea, ex Mundi centro per centrū ſyderis ad firmamentū vſq; producta) tranſire diffinitur. 2

De longitudine, ſeu vero motu ſyderis.

Nā cùm huiuſcemodi circulus per polos ducitur Eclipticæ, reſpōdentē ſyderis locū in ipſa diſtinguit Ecliptica: & proinde verū eiuſdem ſyderis motū ab initio præfinit Arietis, quē longitudinē propriè nominare conſueuimus, vtpote, quòd in longū circunferētiæ ſupputetur Eclipticæ. 3

Syderis latitudo vnde dicatur.

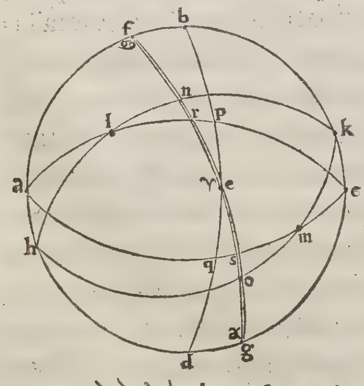
Oſtendit quoque ſimul, eiuſdem ſyderis ab Ecliptica verſus alterū polorū remotionē: quæ propterea ſyderis vocatur latitudo, quoniā iuxta latitudinalē Eclipticæ poſitionē accipitur. Imaginatur enim Zodiacus inſtar zonæ cuiuſpiam latus, geminis ad ſex graduum ab Ecliptica diſtātiam vtrinque limitatū parallelis, totā errantiū ſyderū diuagationē includentibus: veluti 7 numero antecedētis ſecundi capitis expreſſimus. 4

Quòd ſi huiuſcemodi circulus magnus, per Aequatoris polos traducatur: obſignabit longitudinalē ipſius Aequatoris arcū, ab Arietis itidē initio ſupputandum, quem rectam ſuo loco vocabimus aſcenſionem. Deſignabit inſuper, eiuſdem ſyderis ab Aequatore verſus alterutrū Mūdi polorū diſtantiam: quam propriè ſolemus adpellare declinationem. Cùm enim Aequator primi & vniuerſalis motus dicatur cingulus, Mundi axi orthogonus, & æqualiter ab vtroque Mundi polo ex omni parte ſemotus: quæcunque ſydera, vel Cæli puncta, ab ipſo deuiant Aequatore, declinare nō immerito dicuntur: quæ verò deuiant ab Ecliptica, definitam cēſentur habere latitudinem.

De ſyderum declinatione

Supradictorum exēplaris declaratio.

SIT in maiorem ſupradictorū expreſſionem, ſphæra A B C D: in qua Aequator B E D, & illius polus ſeptētrionalis A, meridionalis verò C. Zodiacus autē ſit F E G, cuius poli ſigna H K: Initiū porrò Cancri F, & Capricorni G. Sintque data ſydera, boreale quidem L, auſtrinum verò M. Educantur tandem ex ipſis polis per data ſydera, circuli maiores A L C, A M C, H L K, & H M K, Eclipticam F E G in ſignis N & O, & Aequatorem B E D, ad ſigna P & Q, diuidentes. Aio itaque, longitudinem ſyderis L, fore arcum E N: latitudinem verò, arcū N L: declinationem autem, arcum P L: & vtranq; ſeptētrionalē. Syderis porrò quod in M, longitudo erit arcus E F G O: latitudo autē arcus O M: & ipſius ſyderis declinatio, arcus Q M:



& vtraque meridiana. ¶ *Quòd ſi arcus* E R, *&* E S, *dati fuerint adinuicē æquales: aio illorū declinationes* P R, *&* Q S, *fore itidē æquales adinuicē. Quod ita demōſtratur. Chordæ enim arcuū ſphæralium triangulorum* E P R, *&* E Q S, *rectilinea conficiunt triangula, habentia duos angulos duobus angulis æquales alterū alteri, vtpote* P E R, *ei qui ad verticem* Q E S, *per decimamquintam primi elementorum* Euclidis: *& rectū* E P R, *recto* E Q S, *per quartum poſtulatū æqualem.* Habent *inſuper vnū latus vni lateri æquale, vtpote, chordam arcus* E R, *chordæ ipſius arcus* E S (*nam ſub æqualibus eiuſdem circuli arcubus, æquales ſubtenduntur rectæ lineæ, per vigeſimamnonam tertij ipſius* Euclidis) *igitur per vigeſimam ſextam primi elementorū eiuſdem* Euclidis, *reliquus angulus reliquo angulo erit æqualis, atq; reliqua latera reliquis lateribus æqualia alterum alteri, ſub quibus æquales ſubtenduntur anguli. Latus itaque* P R, *lateri* Q S, *eſt æquale: & proinde arcus arcui, per vigeſimam octauam tertij eorundem elementorum, æqualis. Cætera peruia ſunt, & quæ iterum explicentur indigna.*

Quòd Eclipticæ pūcta æqualiter ab alterutra ſectionū cum Aequatore diſtātia, æquales habēt declinationes, demōſtratio

¶ SED IVVAT DEMVM ALIQVOT STELLARVM FI*xarū primæ & ſecundæ potiſſimū magnitudinis, ad* Planiſphærij *& aliorū inſtrumentorū conſtructionē neceſſariarum, longitudines, latitudines, atq; declinationes, ad annū Chriſti* 1540 *diligēter examinatas, huic ſubiungere capiti. In primis itaque memineris oportet, obſeruatas à prudentioribus* Aſtronomis *ſtellas fore numero* 1022, *ſex magnitudinū ordinibus diſtributæ: quas in* 48, *& à fabuloſis adinuētionibus excogitatas (cōprehenſis* 12 *Zodiaci ſignis) redegerunt imagines, quo vel inuentu, vel expreſſione, redderētur faciliores. Harū autē imaginū, iuxta* C. Ptolemæi *capite quinto ſeptimi libri, atq; primo capite libri octaui ſuæ magnæ conſtructionis traditionē, hæ ſunt nomenclaturæ.*

Quot ſtellæ fixæ ab Aſtronomis obſeruatæ.

¶ CAELESTES IMAGINES.

¶ Boreales.		¶ Zodiaci circuli.		¶ Auſtrales.	
Nomenclaturæ.	ſtellæ.	Nomenclaturæ.	ſtellæ.	Nomenclaturæ.	ſtellæ.
Vrſa maior.	7	Aries.	13	Cetus.	22
Vrſa minor.	27	Taurus.	33	Orion.	38
Draco.	31	Gemini.	18	Amnis.	34
Cepheus.	11	Cancer.	9	Lepus.	12
Boores.	22	Leo.	27	Canis maior.	18
Corona borealis.	8	Virgo.	26	Præcanis.	2
Hercules.	28	Libra.	8	Nauis.	45
Lyra, ſeu Vultur.	10	Scorpius.	21	Hydrus.	25
Gallina.	17	Sagittarius.	31	Cratera.	7
Caſſiopea.	13	Capricornus.	28	Coruus.	7
Perſeus.	26	Aquarius.	42	Centaurus.	37
Auriga.	14	Piſces.	34	Lupus.	19
Ophiuchus.	24	Primæ.	15	Turribulum.	7
Serpēs ophiuchi.	18	Secūdæ.	45	Corona auſtralis.	13
Sagitta.	5	Stellæ Tertiæ.	208	Piſcis auſtralis.	12
Aquila.	9	magni- Quartæ.	474	¶ Cæteræ autem extra figuras ſparſim circunſcriptæ ſunt.	
Delphinus.	10	tudinis. Quintæ.	217		
Equus prior.	4	Sextæ.	49	Boreales	360
Equus pegaſus.	20	Obſcuræ.	9	Stellæ igitur, Zodiaci	346
Andromeda.	23	Nebuloſæ.	5	Auſtrales	316
Triangulum.	4	Summa omniū,	1022	Summa omnium,	1022

Quòd ſi pleniorem harum imaginum cupis habere deſcriptionem: conſulito ſuperius allegata magnæ conſtructionis Ptolemæi capita. Qua ratione autem ſelectarum quæ ſequuntur ſtellarum verum locum in Zodiaco ſupputauerimus, in noſtro ſpeculo aſtronomico diffuſius exponemus. Interea has lubens ſuſcipito, & in tuum vſum reſeruato ſtellarum iuſtificationes.

TABVLA CONTINENS VERAS INSIGNIORUM ſtellarum fixarũ longitudines, latitudines, atq; declinationes, Ad annũ Chriſti 1540, diligenti admodũ calculo per authorẽ examinata.

Stellarum ab imaginibus deſumpta nomina, quarũ fulgentiores hac diſtingũtur notula. *	Longitudo ab Arietis initio. Si.	Gra.	Mi.	Latitudo ab Ecliptica, Gra.	Mi.	Pars latitudinis.	Magnitudo.	Declinatio ab Aeqtore. Gra.	Mi.	Pars declinationis.	
Venter Ceti.	♈	15	28	20	0	m.	2	12	20	m.	*
Corpus ſeu dorſũ Ceti — 1.	♈	5	28	15	40	m.	2	12	11	m.	
2.	♈	10	8	15	20	m.	2	10	5	m.	
Caput Andromedæ.	♈	8	18	26	0	s.	2	26	59	s.	
Extremitas alæ Pegaſi.	♈	2	38	12	30	s.	2	12	29	s.	*
Pectus Caſſiopeæ.	♉	1	18	46	45	s.	3	54	5	s.	*
Dextrum latus Perſei.	♉	25	18	30	0	s.	2	47	56	s.	*
Caput Gorgonis.	♉	20	8	23	0	s.	2	28	37	s.	*
Caput Arietis.	♉	1	8	10	0	s.	3	21	16	s.	
Mandibula Ceti.	♉	8	8	12	20	s.	3	25	52	s.	*
Oculus ſeu cor Tauri.	♊	3	8	5	10	m.	1	15	47	s.	*
Hircus ſiue Caper.	♊	15	28	22	30	s.	1	45	2	s.	*
Pes ſiniſter Orionis.	♊	9	38	31	30	m.	1	9	14	m.	*
Humerus ſiniſter Orionis.	♊	10	48	17	30	m.	2	4	37	s.	*
Humerus dexter Orionis.	♊	22	28	17	0	m.	1	6	18	s.	*
Cinguli Orionis. 1.	♊	15	48	24	10	m.	2	1	19	m.	*
2.	♊	17	48	24	50	m.	2	1	49	m.	*
Stella polaris.	♊	20	38	66	0	s.	3	86	11	s.	
Dextrũ genu ſeptẽ. Orionis.	♊	20	36	33	30	m.	3	10	15	m.	
Media Leporis.	♊	15	58	41	30	m.	3	18	33	m.	
Canis maior.	♋	8	8	39	10	m.	1	15	50	m.	*
Canis minor.	♋	19	38	16	10	m.	1	6	4	s.	*
Quæ in medio ſcuti Nauis	♋	26	48	47	15	m.	4	25	35	m.	
Caput ♊ antecedentis	♋	13	48	9	40	s.	2	32	50	s.	
ſequentis	♋	17	8	6	15	s.	2	29	35	s.	*
Lucida Hydri.	♌	20	28	20	30	m.	2	4	47	m.	*
Cor Leonis q̃ dicitꝛ Rex.	♌	22	58	0	10	s.	1	14	3	s.	*
Ceruix Leonis.	♌	22	38	8	30	s.	2	21	59	s.	*
Dorſum Vrſæ maioris.	♌	8	8	49	0	s.	2	63	53	s.	*
Latus ſeu mirac eiuſdem	♌	12	38	44	30	s.	2	58	19	s.	
Coxa ſiniſtra eiuſdem	♌	24	28	46	30	s.	2	55	34	s.	
Lateris ãterioris) meridio.	♌	7	38	72	50	s.	2	75	34	s.	*
Vrſæ minoris < ſeptẽtrio.	♌	16	38	74	50	s.	2	73	5	s.	*
Caudæ Vrſæ maioris, prima	♍	2	38	53	30	s.	2	57	48	s.	
(media.	♍	8	28	55	40	s.	2	57	1	s.	
(vltima.	♍	20	18	54	0	s.	2	51	23	s.	
Quæ in baſi vaſis Hydri.	♍	16	48	23	0	m.	4	18	36	m.	
Dorſum Leonis.	♍	4	38	13	40	s.	2	22	31	s.	*
Cauda Leonis.	♍	14	58	11	50	m.	1	16	49	s.	*
Spica Virginis.	♎	17	8	2	0	s.	1	4	54	m.	*
Ala dextra Corui.	♎	8	58	14	50	m.	3	17	8	m.	*

Reſiduum tabulæ præcedentis.

Stellarum ab imaginibus deſumpta nomina, quarũ fulgentiores hac diſtinguũtur notula. *	Longitudo ab Arietis initio.			Latitudo ab Ecliptica,		Pars latitudinis.	Magnitudo.	Declinatio ab Aeq̃tore.		Pars declinationis.	
	Si.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.			Gra.	Mi.		
Caput Corui.	♎	4	48	19	40	m.	3	19	53	m.	
Quæ inter coxas Bootis.	♎	17	28	31	30	s.	1	22	9	s.	*
Humerus ſiniſter Bootis.	♎	10	8	49	0	s.	3	40	15	s.	
Libræ lanx meridionalis.	♏	8	28	0	40	s.	2	13	44	m.	
(ſeptentrionalis.	♏	12	38	8	30	s.	2	7	33	m.	
Corona ſeptentrionalis.	♏	5	8	44	30	s.	2	28	19	s.	*
Cor Scorpij.	♐	3	8	4	0	m.	2	24	47	s.	*
Caput Ophiuchi.	♐	15	18	36	0	s.	3	14	7	s.	
Caput Herculis.	♐	8	8	37	30	s.	3	15	20	s.	
Caput Draconis.	♐	20	8	75	30	s.	3	52	8	s.	*
Vultur cadens.	♑	7	48	62	0	s.	1	38	38	s.	*
Aquila.	♑	24	18	29	10	s.	2	7	27	s.	*
Cauda gallinæ.	♒	29	38	60	0	s.	2	43	54	s.	*
Poſtrema fuſionis Aquæ.	♒	20	28	23	0	m.	1	36	17	m.	*
Cauda Capricorni.	♒	15	18	2	10	s.	3	14	13	m.	
Cauda Ceti.	♓	26	8	20	20	m.	3	22	30	m.	*
Crus Pegaſi.	♓	22	38	31	0	s.	2	25	18	s.	*
Humerus Pegaſi.	♓	17	8	19	40	s.	2	13	0	s.	*
Crus Aquarij.	♓	2	8	7	30	m.	3	15	52	m.	

¶De maximæ Solis, vel Zodiaci declinationis obſeruatione, vtque ſingulorum punctorum eiuſdem Zodiaci ſupputentur declinationes. Cap. IIII.

MAximã porrò ipſius Solis aut Zodiaci declinationẽ, nõ ex libris, ſed fideli inſtrumẽtorũ deprehẽdes obſeruatione, & tuo ſũma cũ diligentia examinabis tẽpore: vtpote, à qua vniuerſa pẽdere vi-
2 detur Aſtronomia. ¶Hæc autẽ Ptolemæi tẽpore, erat graduũ 23, minutorũ 51, & ſecundorũ 20. Sed à modernis & quidẽ peritioribus Aſtronomis, phibetur eſſe graduũ itidẽ 23, ſed 30 tãtũmodò minutorũ. Nos verò, eandẽ maximã Solis obliquationẽ fidiſſima deprehẽdimus obſeruatione, pauxillo fore minorẽ: nẽpe graduũ totidẽ, & minutorũ ferè 29. quæ recentiorũ quorundã diligẽtiſſimis cõuenire videtur obſeruationibus. Maxima Solis declinatio quanta.

3 ¶Data igitur maxima Solis declinatione, ſi libeat agnoſcere, quãta ſit oblati cuiuſuis Eclipticæ pũcti ab Aequatore declinatio: ita facito. Ducito ſinũ rectũ ipſius maximæ ſolaris obliquationis, in ſinũ rectũ diſtãtiæ oblati pũcti à proxima ſectione Zodiaci cũ Aequatore, productũ q; diuidito per ſemidiametrũ totiúſve quadrantis ſinũ: procreabitur enim ſinus rectus declinationis ipſius puncti dati, cuius arcus quæſitã oſtẽdet ab Aequatore declinationẽ. CANON ſupputandarum declinationũ ſingulorũ punctorũ Eclipticæ.

4 ¶Hinc patet, q̃ facile ſit tabulã contexere numeralẽ, quæ ſingulas ipſius Solis aut Eclipticæ declinationes cõprehendat. Supputatis enim ſingularũ partiũ vnius tantũmodò quadrãtis Eclipticæ declinationibus: eædẽ reliquis eiuſdẽ Eclipticæ quadrantibus poterunt indifferenter adcõmodari. Nã præter ambo ſolſtitia, quatuor ſemp offendes puncta, æqualiter ab alterutra ſectionum Eclipticæ cum Vt cõſtruenda declinationum tabula.

Aequatore diſtantia: & æqualem proinde ſortita declinationem.

Vt obſeruanda maxima Solis ab Aequatore declinatio.

Maximã Solis obliquationẽ, per circuli quadrantem ex electa materia fabricatum, cuius ſemidiameter trium circiter exiſtat cubitorum, circunferentia verò in 90 partes inuicem æquales, & pars quælibet in 60 minuta diſtributa ſit, vnà cum ſuperincũbente regula geminis pinnacidijs è diametro perforatis ornata, & circũ eiuſdẽ quadrãtis centrũ liberè volubili (quẽadmodùm tibi repræſentat ſubſcripta quadrantis figura A B C) *in hunc poteris obſeruare modum. Erige quadrantem ad Auſtrum, in rectum prius inuẽtæ lineæ meridianæ (cuius inuentionẽ ſexto huius libri docebimus capite) ad iuſtam perpendiculi rationẽ. Dein examinato circa brumale ſolſtitiũ, per congreſſum radiorum ſolarium in vtraq; pinnacidiorum foramina, contingentẽ hora meridiana atq; minimam Solis altitudinem: veluti* B D. *Idem facito de maxima & itidem meridiana Solis altitudine, circum æſtiuale Solſtitiũ accidente: quæ ſit exempli gratia* B E. *Auferto deinde ipſã minimã à maxima, hoc eſt, arcũ* B D *ex arcu* B E: *& reſiduũ, vtpote* D E (*quod vniuerſam Zodiaci comprehẽdit obliquitatẽ*) *bifariã diuidito, in puncto ſcilicet* F. *Nã altera medietatũ, vtpote* F D, *aut* F E, *maximã ipſius declinationẽ oſtendet. Quòd ſi exploratã habueris Aequatoris in regione tua ſublimitatẽ: ſufficiet meridianã alterutrius tantũmodò ſolſtitij altitudinẽ examinare, & ipſius Aequatoris ſublimitatẽ ab æſtiua & omniũ maxima Solis eleuatione demere, aut brumalẽ & omniũ minimam Solis altitudinem ab eadem Aequatoris ſublimitate reſpondenter auferre. Quod enim facta alterutrius ſubductione relinquetur, propoſitam indicabit maximam declinationẽ.* 1

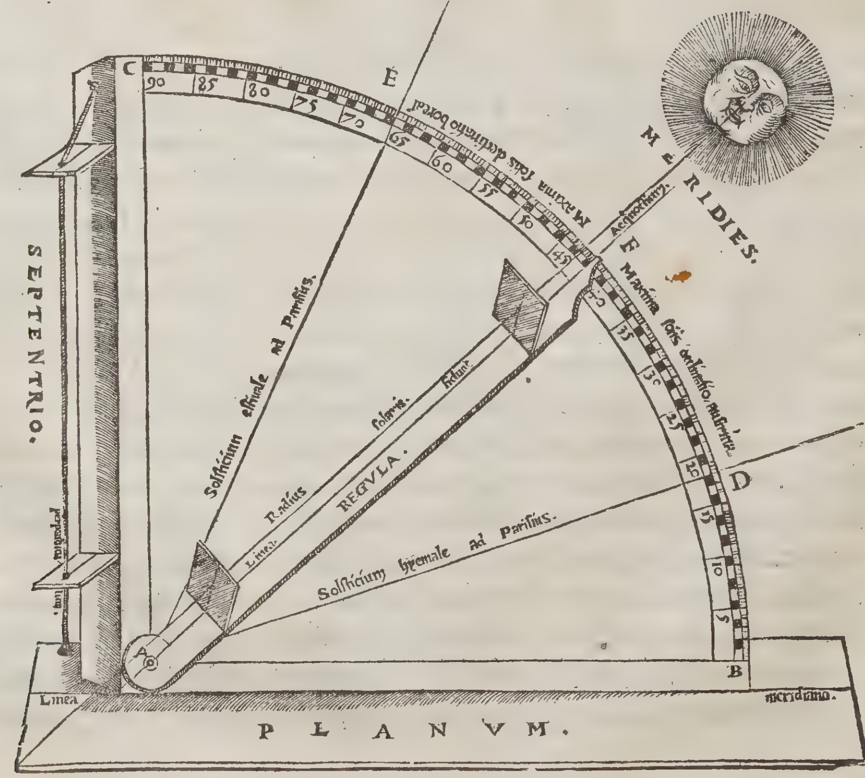


Figura quadrantis ad obſeruandas ſyderũ altitudines neceſſarij.

2 ¶*Ipſa porrò maxima* Solis *ab* Aequatore *declinatio,pro diuerſa temporum obſeruatione,variæ reperta eſt quantitatis.Claudius nanq;* Ptolemæus *hanc offendit eſſe graduū 23,minutorum 51,vnà cum 20 ſecūdis.* Alphonſi *verò,atq;* Albategni *tempore,ea erat totidem graduum,ſed 35 tantū minutorum.Alcmeon conſequenter,paulò minorē offendit minutorum numerum , nempe 33.* Purbachius *deinde , atque nonnulli eius diſcipuli, eandem maximam* Solis *declinationem,præter 23 gradus,28 tātummodò continere minuta affirmarunt : quanquàm* Io. *Regiomontanus in ſuis directionum tabulis,minuta ipſa fore 30 ſuppoſuerit.*Nouiſſimè autem Dominicus Maria Italus,ac Ioannes Ver*nerus Nurembergenſis,minuta 29 ſeſe deprehendiſſe teſtantur. Cui adamuſſim noſtra recens atque diligenti examine facta concordat obſeruatio. Cur autem adeò varia reperta ſit hæc maxima* Solis *obliquatio:alio loco,vtpote in noſtro ſpeculo Aſtronomico, demonſtrabimus.* Nam *cùm omnes eandem ſimilibus obſeruarint inſtrumentis : potuit nihilominus haud æquè exacta inſtrumentorum conſtructura, vel obſeruantiū impari dexteritate,minutorum aliquantula contigiſſe differentia,ſed non tanta, quanta eſt*

Variæ & à diuerſis obſeruatæ maximæ declinationis ſolaris quantitates.

3 *à* Ptolemæo *vſque ad noſtra tempora.* ¶*Canō autem ſupputandarum declinationum cuiuſlibet puncti* Eclipticæ*, ex* Geberi *acutiſſimi* Ptolemæi *interpretis libri ſecundi capite ſeptimo (quod de ſcientijs vocat particularibus) & reſpondente tertia & quarta propoſitione ſecundi libri Epitomatis eiuſdem* Geberi *in magnam ipſius* Ptolemæi *conſtructionem,depromptus eſt.*Vtrobiq; *enim demonſtratur ſinum totum,vel ſemidiametrum,ad ſinum rectum maximæ declinationis ſolaris eam habere rationē, quā ſinus rectus diſtantiæ puncti* Eclipticæ *dati à proxima eiuſdem* Eclipticæ *cū* Aequatoris *ſectione,ad ſinum rectum declinationis eiuſdem puncti.* Sed *tria prima ſupponimus nota:quartum igitur adminiculo regulæ quatuor proportionalium innoteſcet.* Duc *itaque ſecundum in tertium,& productum diuide per primum:& quartus tandē prodibit numerus, vtpote ſinus rectus declinationis optatæ.* Quid *autem fuerit ſinus rectus alicuius arcus,qualiter inſuper arcu dato reſpondens inueniatur ſinus, & è diuerſo:circa finem huiuſce deprehendes operis.* Eorundem *porrò ſinuum,& ſimilium integrorum ſexagenaria partitione diſtributorum perfacilē multiplicationem atque diuiſionem:tertius liber noſtræ te docebit* Arithmeticæ *practicæ.* Offeratur *in exemplū finis decimiquinti gradus* Arietis*,cuius operæprecium ſit numerare declinationem: ſitq; maxima declinatio,23 graduum,& minutorum 30,cuius ſinus rectus habet partes 23, minuta 55,& 30 ſecūda.* Quæ *multiplicabis per ſinum rectum arcus dati,vtpote per 15 partes,minuta 31,& ſecunda 45,producentur partes cōpoſitæ 6(quarū vnaquæque integras partes 60 comprehendit)integræ ſimplicéſve partes 11,minuta 32, ſecunda 7, totidem tertia,& 30 quarta.* Hæc *tādem diuides per 60 partes ſemidiametri totiúſve quadrantis ſinum:& ijdem redibunt numeri,ſed mutata denominatione per vnicū genus verſus dextram & ſubtiliorem partem.Veluti numero 18 tertij capitis libri quarti eiuſdem præmonuimus* Arithmeticæ*.* Fient *itaq; partes 6, minuta prima 11, ſecunda 32,tertia 7,totidē quarta,& 30 quinta.tantus eſt ſinus rectus declinationis ipſius dati puncti. Cuius ſubtenſus arcus (reiectis minutioribus & minimè tandem curandis*

Canonis ſupputandarū declinationū elucidatio.

Canonis antecedētis exemplum.

fractionibus) offendetur eſſe 5 graduum, 55 minutorum, & ſecundorum 24. Tantum ergo declinare pronũciabis finem quindecimi gradus Arietis ab Aequatore circulo.

Exempli formula.	Arcus.			Sinus recti		
	g.	m	ſe.	p.	m.	2
Maxima decli. Sol.	23	30	0	23	55	30
Arcus ♈ datus.	15	0	0	15	30	45
Declinat. ꝓpoſita.	5	55	24	6	11	32

De ratione ac vſu ſequẽtis tabulæ declinationũ.

¶Hac igitur arte ſuccedentem conſtruximus declinationũ tabulam: ſuppoſita maxima declinatione Solis graduum 23, & 30 inſuper minutorum. In qua quidem tabula quatuor ſemper occurrunt Eclipticæ puncta, eandem ſortita declinationem. Primi nanque quadrantis ab Ariete declinationes: cæteris Eclipticæ quadrantibus nunc iuxta, nũc verò contra ſignorum adcommodauimus ſucceſſionem. Intrabis ergo tabulam lateraliter cum dato arcu Eclipticæ, ſumpto ad verticem ſigno, gradu autem in læuo & deſcendenti ordine: aut ſigno deorſum, gradu verò dextram verſus inter aſcendentes coaſſumpto. Offendes enim ad communem vtriuſque angulum, datæ partis Eclipticæ declinationem. Quòd ſi gradibus cohæreant minuta: accipito differentiam ambarũ declinationum, proximis graduum numeris reſpondentium. De qua elicito partem proportionalem, in ea ratione qua ſe habent minuta data ad 60. Quam partem adijcito priori declinationi, ſi minor fuerit ſuccedente, hoc eſt, dum ſignum ad tabulæ verticem occurrerit: vel ipſam partem auferto ab eadem prima declinatione, ſi proximè ſequentem exuperauerit declinationem, quod accidet dum ſignum ad calcem acceperis tabulæ. Colligetur enim aut relinquetur, propoſita dati puncti Eclipticæ declinatio.

Quando gradibus cohærẽt minuta, ingreſſu laterali.

Vt datæ declinationis reſpondens eliciatur arcus.

¶At ſi verſa vice declinatione data, reſpondentem arcum ſiue punctum libeat agnoſcere: intrabis areatim cum ipſa declinatione. Qua reperta, offendes ad verticem tabulæ ſignum, gradum autem ad læuam: aut ſignum deorſum, gradum verò dextram verſus, cui talis declinatio reſpondet. Vbi prius animaduertas oportet, in quónam Eclipticæ quadrante Sol ipſe, vel Eclipticæ punctum (cuius oblata eſt declinatio) verſetur. Porrò ſi declinationem præciſam non offenderis: accipito proximè antecedentem, atque proximè ſequentem declinationem, & vtriuſque differentiam ab altera, necnon differentiam oblatæ declinationis & ipſius proximè antecedentis. Elicito tandem partem proportionalem de 60 minutis, in ea ratione qua ſe habet minor prædictarum differentiarum ad maiorem: quam adde graduum numero qui proximè antecedenti declinationi reſpondet, ſi ea minor extiterit ſequente: vel aufer ab eodem graduum numero, vbi ipſa quæ præcedit declinatio proximè ſuccedentem exuperauerit declinationem. Hac enim lege, conflabis ipſum arcum deſyderatum. Quòd ſi has ſupputandi atque proportionandi rationes minus callueris, cõſule præallegatum caput tertium libri quarti noſtræ Arithmeticæ: Ibidem nanque eiuſcemodi partes, adminiculo tabulæ proportionalis (quæ omnibus aſtronomicis videtur inſeruire ſupputationibus) promptiſſimè colligere, ſeu proportionare, docuimus, ſiue lateraliter, ſiue areatim, propoſita venerit intranda tabula.

Quid ſi p areale ingreſſum, declinatio præciſa non reperiatur.

¶Sequitur præfata declinationum tabula.

TABVLA DECLINATIONIS SOLIS, CVIVSLIBETVE gradus Eclipticæ, ſuppoſita maxima declinatione 23 graduum & 30 mi. per authorem fideliter ſuppputata.

	Libra.			Scorpi9.			Sagittarius.			
	Aries.			Taur9.			Gemini.			
Gra.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.
0	0	0	0	11	30	0	20	12	6	30
1	0	23	56	11	51	3	20	24	40	29
2	0	47	51	12	11	55	20	36	51	28
3	1	11	45	12	32	35	20	48	40	27
4	1	35	38	12	53	1	21	0	6	26
5	1	59	30	13	13	16	21	11	8	25
6	2	23	20	13	33	22	21	21	46	24
7	2	47	8	13	53	5	21	32	2	23
8	3	10	53	14	12	39	21	41	52	22
9	3	34	35	14	31	59	21	51	19	21
10	3	58	13	14	51	4	22	0	21	20
11	4	21	47	15	9	54	22	8	58	19
12	4	45	18	15	28	28	22	17	10	18
13	5	8	46	15	46	47	22	24	56	17
14	5	32	8	16	4	50	22	32	18	16
15	5	55	24	16	22	37	22	39	14	15
16	6	18	36	16	40	6	22	45	43	14
17	6	41	41	16	57	18	22	51	47	13
18	7	4	40	17	14	13	22	57	24	12
19	7	27	32	17	30	49	23	2	35	11
20	7	50	17	17	47	8	23	7	19	10
21	8	12	55	18	3	7	23	11	37	9
22	8	35	25	18	18	48	23	15	28	8
23	8	57	47	18	34	10	23	18	52	7
24	9	20	1	18	49	11	23	21	49	6
25	9	42	5	19	3	52	23	24	19	5
26	10	4	0	19	18	13	23	26	22	4
27	10	25	46	19	32	14	23	27	57	3
28	10	47	21	19	45	53	23	29	5	2
29	11	8	47	19	59	10	23	29	45	1
30	11	30	0	20	12	6	23	30	0	0
	Virgo.			Leo.			Cancer.			
	Piſces.			Aquarius.			Capricorn9.			

¶ De duobus æquinoctiorũ atq; ſolſtitiorũ diſtinctoribus circulis, quos Coluros, hoc eſt, imperfectos adpellant, Cap. V.

1 Ex ſupradictis autẽ innoteſcit, quatuor eſſe pũcta Zodiaci cæteris notatu digniora: duo inq̃ ſolſtitia maximã ipſius Zodiaci ab Aequatore limitãtia declinationẽ, & totidẽ ęquinoctiorũ pũcta vtriq; & Zodiaco & Aequatori cõmunia. Duo itaq; circuli magni in Mũdi polis ad rectos ſeſe dirimẽtes ãgulos, quorũ alter p ęquinoctiorũ pũcta, reliquus verò p ambo ſolſtitia & polos ſimul tranſire diffinitur Eclipticæ: Coluri, hoc eſt, impfecti vocãtur circuli. Hi tã Aequatorẽ q̃ etiã Zodiacũ in quatuor inſigniores quadrantes, ab eiſdẽ æquinoctialibus atq; ſolſtitialibus pũctis initiatos, reſpõdenter diuidũt: & ꝓinde alterũ ęqui-

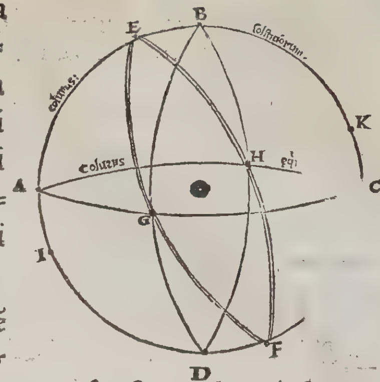
Coluri circuli, & eorum officium.

Colurorũ nomẽclaturæ.

nectiorũ,alterũ verò ſolſtitiorũ diſtinctorẽ,haud ineptè vocitabimus.

Corollariũ. ¶Aequator, B G D H. Zodiacus, E G F H. Aequinoctia, G H. Solſtitia, E F. Poli Mũdi, A C. Poli Zodiaci, I K. Colurus equinoct. A G C H. Colu. ſol. A B C D.

¶Arcus itaque coluri,qui per ſolſtitia & polos Eclipticæ deſcribitur, inter Aequatorem & præfata ſolſtitiorũ puncta comprehenſi:maximarum declinationũ ipſius Solis videntur dinumerare quantitatem.Quos quidẽ arcus,tãtos eſſe neceſſum eſt : quanti ſunt arcus à Mundi polis,ad Zodiaci polos intercepti.



Colurorũ circulorum neceſſitas.

¶Conueniens admodũ fuit,tum ad vniuerſalẽ quatuor inſigniorum quadrantum Aequatoris & Eclipticæ diſtinctionem,tum etiã ad aſcenſionum atq; deſcenſionum ſignorũ(de quib libro tertio)clariorem intelligentiã:duos magnos circulos,in vtroq; Mũdi polo ſeſe orthogonaliter interſecãtes, ipſi mũdanæ ſphæræ coaptare. quorũ alter per æquinoctiorum puncta: alter verò per vtraq; ſolſtitia,& polos tranſire diffinitur Eclipticæ.Prior itaque,diſtinctor æquinoctiorum:ſecundus verò,ſolſtitiorũ diſtinctor,nõ iniuria vocitandus eſt. Hos autem binos circulos , Coluros adpellant, hoc eſt imperfectos:κόλουρος enim idem ſonat,quod imperfectus.Non dicuntur tamen ea ratione imperfecti (vt malè pleriq; interpretantur)q̃ incompleti ſeu truncati ſemper appareant (nã id q̃ plurimis videtur eſſe cõmune circulis)ſed quoniã imperfecta quadã ratione, & non iuxta longitudinalẽ eorundem circulorum poſitionem,ad motum circunuoluantur Vniuerſi.

Coluri cur ita nũcupati.

Corollarij demõſtratio

¶Quòd autem arcus coluri ſolſtitia diſtinguentis, inter Aequatorem & Eclipticã cõprehenſi(quos maximarũ declinationũ eiuſdem Eclipticæ neceſſum eſt exprimere quãtitatem)tanti ſint,quanti ſunt arcus eiuſdẽ coluri,à Mũdi polis ad Zodiaci polos intercepti:ſic redditur manifeſtum. Omnis enim polus,per quadrantem à ſuo vndiquaq; diſtat circulo.de coluro itaq; ſolſtitiorũ,tã à Mundi polo ad Aequatorẽ,q̃ à polo Zodiaci ad ipſum Zodiacum, vnus quadrans intercipitur. Atqui eiuſdem circuli quadrantes, æquales ſunt adinuicem.Aequalis eſt igitur quadrans à Mũdi polo ad Aequatorem cõprehenſus,ei qui inter Zodiaci polum & ipſum capitur Zodiacum.Quorũ arcus vtrique cõmunis,eſt qui à Mũdi polo ad Zodiacum,vel à polo Zodiaci ad Aequatorem.Eo itaq; dempto:relinquetur,per tertiã cõmunẽ ſententiã geometricorũ elementorũ,idẽ maximæ declinationis arcus,ei qui inter vtroſq; Mundi atq; Zodiaci polos cõprehenditur æqualis.Velut ex ea quæ in ipſo textu poſita eſt figura,deducere vel facilè eſt. 2

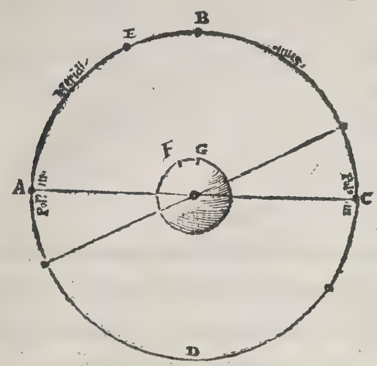
¶De circulo Meridiano. Cap. VI.

DIcendum eſt conſequenter de Meridiano atq; Horizonte circulo:vtpote,qui in ipſius mũdanæ ſphæræ contemplatione,nõ mediocris videntur eſſe cõmoditatis.¶Eſt igitur Meridianus , circulus maior,per Mũdi polos & dati cuiuſlibet loci verticẽ eductus,ortiuã Mundi partem ab occidua dirimens : Cuius propriũ eſſe videtur, meridiem,hoc eſt,medium diem tam naturalem quàm artificialem(de 1

Meridiani circuli diffinitio.

quibus libro quarto)præfinire.Hic autem Meridianus circulus,pro data ſphęræ poſitura,fixus venit imaginandus:vtpote,penes quem variæ, ac motum ipſius Cæli conſequentes, referuntur ſyderum habitudines.

Meridianus circulus immobilis.



2 ¶Tot igitur erunt Meridiani circuli,quot particularia loca iuxta longitudinē quę eſt ab ortu ad occaſum,aut è conuerſo diſcrepātia. Ea porrò loca, quę ſola latitudinis,hoc eſt,ea quę eſt à ſeptētrione ad auſtrū poſitione, aut è diuerſo, diſtant adinuicē: ſub eodem viden tur eſſe conſtituta Meridiano.

Meridianorū diuerſitas.

Quæ loca ſub eodē ſūt Meridiano.

¶Meridianū tibi repræſentat cir. A B C D, per Mūdi polos A C, & vertices, E B, locorum quæ in B G. delineatus.

3 ¶Huic tādē Meridiano circu lo,ſubreſpondentem in plano terreſtri lineā (quam Meridianā itidem adpellant)ad varios ſolarium horariorum,& aliorum inſtrumentorum vſus,ſolemus plærunque deſcribere.

Linea meridiana.

1 *¶Duplicem in mundana ſphæra ſolemus excogitare circulorū deſignationē, alij nanq; mobiles & ipſi ſphæræ cohærētes imaginādi ſunt:alij verò fixā ſibi videntur exoptare poſitionē.Vt circūductorū cū ſphæra circulorū,ac ſtellarū omniū(in quarū gratiā eiuſce modi figurantur circuli)penes fixos & immobiles circulos deprehendātur habitudines, ſeu prouenietes ex ipſo motu paſſiones.Vt autem inter motos cum ſphæra circulos,Aequatorē & Zodiacū prīcipatū obtinere prædiximus:haud diſſimiliter inter fixos & imobiles circulos,Meridianus & Horizon(de quo ꝓximo capite)præcipuas vidētur ſibi vēdicare partes,& nō mediocris tā apud Aſtronomos q̄ etiā Geographos exiſtimātur eſſe cōmoditatis. Hic igitur Meridianus circulus, ꝑ Mūdi polos & datorū locorū vertices tranſire diffinitur:quæ cū ſint immobilia(facta ad eundē locū relatione)neceſſū eſt & Meridianū inter fixos annumerari circulos,& vt multorū circulorū ſimul fungatur officio(eſt enim & horarius,& verticalis,atq; cæleſtiū domiciliorū diſtinctor circulus)veluti ſuis locis oſtendemus. Contraxit tamen ipſum Meridiani nomen:quoniā vtrūq; & diem naturalē,& artificialē ſiue diē ſiue noctē bifariā diuidit,vtpote,in ortiuā & occiduā medietatē:fitq; meridies,quoties Sol ad motū Vniuerſi ſub ipſo locatur Meridiano,vnde circulus mediæ diei plærūq; dicitur.Quid autē ſit dies naturalis, atq; dies ſiue nox artificialis,libro quarto luculenter declarabimus.*

Mobiles, & fixi circuli in ſphæra.

Meridianus cur fixus ſtabiliatur.

Meridianus cur ita nuncupatus.

2 *¶Et quoniam Terrā cum Aqua,ab ortu ad occaſum,ſimiliter & à ſeptentrione ad auſtrū,aut è cōtrario,in rotūdā cōglobari figurā,ſexto capite libri primi demōſtratū extitit,& vnuſquiſq; locus propriū habeat verticē:operæpreciū eſt, quælibet orientaliora loca peculiares ab occidētalioribus locis poſſidere Meridianos.hoc eſt, tot eſſe Meridianos circulos,quot fuerint loca lōgitudinali poſitione diſtantia.Secus eſt de locis, quæ ſola latitudine differunt. Quāplurima enim loca(modò vnus nō ſit orientalior aut occidentalior reliquo)ſub eodē poſſunt eſſe conſtituta Meridiano.Quēadmodū libro quinto(cū de longitudine atq; latitudine locorum agemus)diffuſius pertractabimus.*

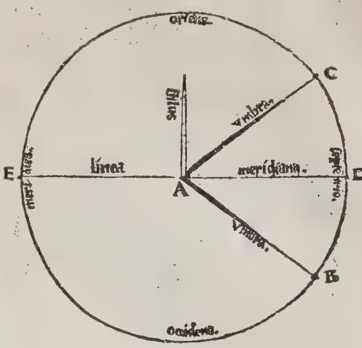
Meridianorū vnde orta varietas.

Quæ loca eodem ſint cōtenta Meridiano.

3 *¶Inuenitur deniq; ipſi Meridiano circulo reſpondēs in Terra linea meridiana,ad varios aſtronomicorum inſtrumentorum vſus*

Lineæ meridianæ adinuentio.

pneceſſaria: in hunc qui ſequitur modũ. Sup dato quouis & ad libellã præparato plano, circulus circũ A cẽtrum figuretur B C E. Et ex centro A ſtilus ad perpẽdiculũ erigatur tãtæ circiter longitudinis, quanta fuerit ſemidiametri eiuſdem circuli medietas. Obſeruẽtur poſtmodùm geminæ ipſius ſtili vmbræ, quarũ vna ante, altera verò poſt ipſum accidat meridiem, & vtraq; circunferentiam eiuſdẽ circuli adamuſſim tangat: quales tibi



repræſentãt A B, & A C. Deinde altera circunferẽtiæ pars inter vmbrarum contactus deprehenſa, vtpote, B C, bifariam diuidatur in D: atq; per diuiſionis notã, & centrũ ipſius circuli, recta linea quãtũlibet vtrinq; producta, veluti D A E, coextendatur. Nã ea dati loci ſubreſpondebit Meridiano.

Alia eiuſdẽ lineæ meridianæ diſquiſitio facillima.

❡ Q uòd ſi hora meridiana, p horologiũ quodpiã vel inſtrumentũ ſolare ad vnguẽ obſeruata, filum aliquod vnà cũ perpendiculo demiſeris: ipſius fili vmbra, eiuſdem lineæ meridianæ poſiturã ſuper quouis dato plano in promptu manifeſtabit. Immoto itaq; filo, duo in vmbra ſubnotabis puncta, quæ recta tandem linea copulabis: hæc enim meridiana linea vocabitur.

❡De Finitore, ſeu Horizonte circulo. Cap. VII.

Horizontis circuli diffinitio.

HOrizon autẽ ſeu finitor, eſt circulus itidẽ maior, ſupernũ hemiſphæriũ ab inferno, hoc eſt, viſam Orbis partem ab occulta diſterminãs, & à loci vertice (quẽ polũ eiuſdẽ vocamus Horizontis) ęqualiter ex omni parte ſemotus: vnde & hęmiſphęrij circulus, à plęriſq; nominatur. Hic porrò circulus, vbiq; locorũ fixus (veluti Meridianus) imaginãdus eſt. 1

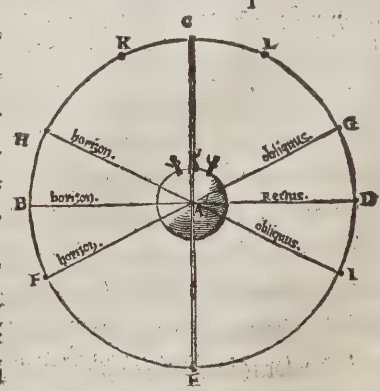
Horizontiũ diuerſitas.

Quot igitur fuerint particularia loca, etiã iuxta quãuis Orbis poſitionẽ diſtãtia, tot erunt & Horizõtes circuli: Quorũ alij recti, alij verò dicũtur obliqui.

Horizon rectus.

❡Rectũ vocitamus Horizõtẽ, qui p Mũdi polos trãſire diffinitur, polũ ſeu verticẽ habẽs ſub Aequatore circulo, & ęquales ſeu rectos cũ eodẽ Aequatore cauſat angulos: à quorũ rectitudine, rectus dicitur, ſiue q ſphęra Mundi (facta ad eundẽ Horizõtẽ relatione) rectè videatur eſſe collocata. Omnis itaq; Meridianus circulus rectũ quendã imitari videtur Horizõtẽ. 2

❡Aequator, C A E, Rectus Horizon, B A D. poli Mundi puncta, B D. obliquus Horizon, F A G. (cuius vertex, K. Vel H A I, cuius vertex, L.



Obliquus Horizon.

Obliquus porrò dicitur Horizõ, cuius vertex extra p̃fatũ ĩcidit Aequatorẽ, & ad ĩpares & obliquos ãgulos eũdẽ Aequatorẽ ĩterſecat, altero Mũdi polorũ ſurſũ eleuato, reliq̃ verò tãtũdẽ ĩfra depſſo: tũc enĩ ſphęra mũdi (reſpectu eiuſcemodi Horizõtis) decliuis, obliquéve cõſtituta iudicat. Ex Horizõtis itaq; recto, vel obliquo ſitu: ſphęra Mũdi recta, vel obliq̃ nuncupat.

3 ¶In obliqua igitur ſphæræ diſpoſitione, quantum Mūdi polus ſupra datum extollitur Horizontem:tantundem loci vertex, ab ipſo diſtat Aequatore. Quanta inſuper eſt verticis à polo Mundi ſurſum eleuato diſtantia:tantundem Aequator ab ipſo declinat Horizonte.

Corollariū notatu dignum.

1 *¶Horizō ab ὁρίζω,quod eſt finio,ſeu dirimo,aut diſcerno dictus eſt.Dirimit enim Horizon circulus,ſupernam & patentem Orbis medietatē,ab inferiore & ſemper occulta. Vnde finitor propriè dicendus eſt.Adde ꝙ non duo tantū Orbis diſcernit hemiſphæria (nam omnes circuli magni ſphærā bifariā diuidunt)ſed diurnū ſimul à nocturno diſterminat arcū,hoc eſt,diem à nocte diſcernit artificialem.Stellarū inſuper ortus & occaſus,ſignorū quoqꝫ aſcenſiones atqꝫ deſcenſiones penes ipſum cōſiderātur Horizontē. Et proinde fixus ſtabiliendus eſt.Et quoniā is æqualiter ex omni parte diſtat à ſuo polo,ſimiliter & à dati loci vertice : fit,vt alter Horizontis polus , ſub ipſo loci vertice perpetuò collocetur.Præterea cùm ad locorū variationē mutentur vertices, & mutatis verticibus mutentur Horizontes:operæpreciū eſt,tot Horizōtes fore circulos,quot fue-*
2 *rint loca,data quauis intercapedine diſtantia.¶Omnis tamen Horizon Meridianum circulū ad rectos ſemꝑ interſecat angulos, nō autē Aequatorē:ſed duntaxat cū ꝑ Mūdi polos educitur, & vtrūqꝫ polū vnà cum loci vertice ſub eodem habet Aequatore. Tunc enim ſphæra rectè cēſetur eſſe locata,neutro polorū Mundi ſuper Horizontē exaltato: & eiuſcemodi Horizontes,recti nuncupantur.Vtraqꝫ tamen & ſphæræ & Horizontis rectitudo,nullā patitur differentiā:non datur enim recta ſphæræ poſitura quæ ſit rectior altera, nec rectus Horizon altero rectior .Omnis itaque Meridianus(cùm per Mundi polos tranſire diffiniatur,& rectos cum Aequatore ſemper efficiat angulos)rectum quendam imitabitur Horizontem. Hinc fit,vt in data quauis obliquitate ſphæræ,quæ penes rectum conſiderantur Horizontem (cuiuſmodi ſunt aſcenſiones atque deſcenſiones ſyderum) ad ipſum referantur Meridianum. Cùm autem alter Mundi polorum(recedente ab Aequatore vertice) ſuper ipſum extollitur Horizontem , reliquus verò tantundem infra deprimitur : pluſ inclinatur idem Horizon ab Aequatore circulo ad eam Orbis partem,in qua polus exaltatur,quàm verſus oppoſitam,vbi reliquus polus deprimitur : Et proinde Aequatorem ad impares & obliquos diuidit angulos. Hinc ſphæra obliquam (facta ad eiuſcemodi Horizontem comparatione) dicitur habere poſitionem: & Horizon ipſe , decliuis , vel obliquus reſpondenter adpellatur. Obliquorum itaque Horizontium , tot erunt diuerſitates : quot alterutrius polorum Mundi ſuper eundem exaltationes . Adde quòd ſicuti locorum vertices à proprio nuſquàm diſcedunt Meridiano:ſic & Horizontium omniū interſectiones ſub Aequatore ſemper accidunt circulo. ¶Quòd autem in data quauis obliquitate ſphæræ, tantum diſtet vertex ab Aequatore,quantum polus Mundi ſuper ipſum attollitur Horizontem:ſic demōſtratur.Eſto meridianus A B C D, Aequator B D, Horizon obliquus E F,& illius vertex G,polus Mundi ſuper eundem Horizontem eleuatus A, tantundē infra depreſſus C. Et quoniam eiuſdem Meridiani quadrantes ſunt adinuicem*

Horizon,vnde dicatur,& quæ ſint Horizontis officia.

Vertex loci, idē quod polus Horizontis.

Horizontiū vnde varia multitudo.

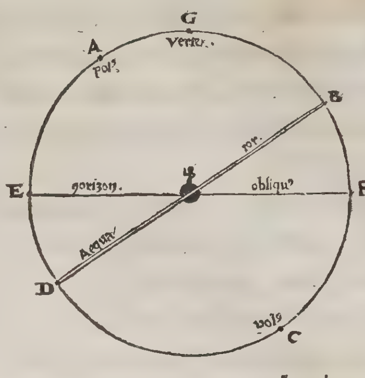
Vnde recta ſphæræ, ac Horizontis poſitura.

Quòd omnis Meridianus rectū imitatur Horizontem.

De obliqua tū ſphæræ, tum Horizōtiū poſitiōe.

Antecedētis corollarij demōſtratio.

æquales: quadrans igitur A B à Mundi polo ad Aequatorem, æquus eſt quadranti E G ab Horizonte ad verticem eiuſdem cōprehenſo. Quorum communis arcus A G. eo itaque dempto, relinquetur E A polaris altitudo, æqualis B G diſtantiæ verticis ab Aequatore. Quòd ſi eoſdē arcus E A & B G, à quadrantibus E G & G F inuicē æqualibus ſubduxeris, relinquetur A G diſtantia verticis à Mundi polo, ipſi B F, hoc eſt, declinationi ipſius Aequatoris ab Horizonte reſpondenter æqualis, per tertiam cōmunem ſententiam geometricorum elemētorum.



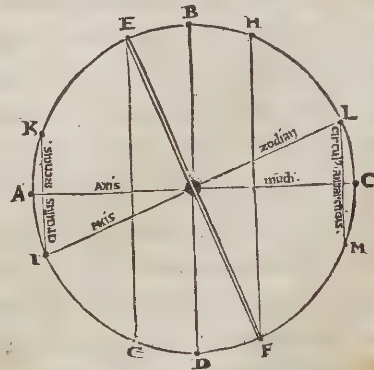
¶ De quatuor minoribus circulis, duobus videlicet tropicis, totidémq; polaribus, tum inuicem, tum ipſi Aequatori parallelis. Cap. VIII.

SVnt & alij vulgares in ſphæra circuli, minores adpellati: duo inq̄ tropici, totidémq; polares, Aequatori circulo atq; inuicē paralleli. Tropici, hoc eſt, ſolarium conuerſionum circuli ſunt, qui per 1
Tropicorū diffinitio.
bina ſolſtitiorū ac maximè declinantia Eclipticæ puncta, vltro citróq; circulū Aequatorem abſtractiuè circunlineantur, vniuerſam Zodiaci, ſeu viæ ſolaris, aut Eclipticæ limitantes obliquationem. Quorū is quì ad ſeptentrionem deſcribitur, Cācri vel ęſtiuus dicitur tropicus: Is autē qui verſus auſtrū delineatur, Capricorni vel hyemalis tropicus nūcupatur. Idq; à nobis velim intelligas, qui boreā Mundi partē incolimus: ab ijs enim qui auſtrū verſus habitāt, is æſtiuus quē nos hyemalē dicimus, & è contrario venit adpellandus. Sūt autē huiuſcemodi tropici, tū Aequatori circulo tum inuicem paralleli, æqualiter ab ipſo diſtantes Aequatore, & proinde æquales adinuicē: quorū diſtantia vel intercapedo, ex maxima declinatione Solis gemina ta cōſurgit. 2 ¶ Polares autē circuli ſūt, qui circa Mundi polos, per polos Eclipticæ, paribus deſcribūtur interuallis, ipſorū polorū limitātes deuiationem. Horū qui circa Mūdi polū ſeptētrionalē delineatur, arcticus borealíſve dicitur: qui verò circa meridionalem deſcribitur, antarcticus vel auſtrinus adpellatur. Sunt ergo polares circuli inuicem æquales, atq; tum ipſis tropicis & Aequatori, tum inuicem paralleli: tantum circuli magni concipientes arcum, quanta eſt ipſorum tropicorum diſtantia vel intercapedo.

Aeſtiuus, & hyemalis Tropicus.

Tropici inuicem æquales & paralleli.

Circuli polares.



Arcticus, & antarcticus circulus.

¶ *Colurus ſolſtitiorū*, A B C D. *Aequator*, B D. *Zodiacus*, E F. *Polus arcticus*, A. *Antarcticus*, C. *Trop. Cācri*, E G. *Trop. capri.* F H *Cir. arcticus*, I K. *Cir. antarct.* L M.

1 ¶ Declaratis ſex maioribus & præcipuis in ſphæra circulis, collibuit quatuor minores & vulgatos circulos ordine diffinire. Ex his ergo quæ iam prædiximus, fit manifeſtum duo in Ecliptica fore pũcta maximè ab Aequatore declinantia: quæ tropica, ſolſtitiáve nuncupauimus. Duo itaque circuli minores, per ipſa maximè declinantia puncta deſcripti: Tropici, hoc eſt, reuerſionum ſolarium circuli, ſolſtitiorúmve paralleli nuncupãtur. τροπὴ enim, reuerſio latinè interpretatur. Reuertitur nanq; Sol ad Aequatorem circulũ, cùm primùm ad motum proprium eaſdem maximas Eclipticæ præoccupauit declinationes: vtpote, quem non liceat vltra hæc puncta deuiare. quoniã Ecliptica nihil aliud eſt, quàm ſolaris via: cuius vniuerſam obliquationem, præfati limitabunt tropici. Is ergo circulus minor, qui per initium Cancri, vel æſtiuum deſcribitur ſolſtitiũ: Tropicus Cancri, vel æſtiuus tropicus dicitur. Reliquus autem circulus, per Capricorni verticem, vel hyemale ſolſtitium delineatus: Tropicus Capricorni, aut hyemalis Tropicus, reſpondenter adpellatur. Nam ab alto ſolſtitio, ſeu Cancri vertice, æſtatem: à ſolſtitio autem infimo, ſiue principio Capricorni, hyemẽ initiare conſueuimus. Id autem intelligas oportet facta ad nos relatione, qui obliquam habemus ſphæræ poſituram, & ſeptentrionalem Mundi plagam incolimus: Nam ab his qui auſtralem Mundi partem inhabitãt, is qui à nobis æſtiuus dicitur Tropicus, hyemalis (& è diuerſo) venit adpellãdus. Quæcunq; enim, Sole borealia ſigna diſcurrente, nobis cõtingunt Aëris mutationes: ipſis auſtralibus accidere neceſſum eſt, dum Sol auſtralem perambulat Eclipticæ partem, & è diuerſo. De mutationibus velim intelligas, quæ à ſola radiorum ſolarium proiectione, Solíſve maiori vel minori ab ipſo vertice declinatione, pendere tantummodò videntur.

De ratione tropicorum, & cur ita nõminentur.

Aeſtiuus & hyemalis, Tropicus.

Nota de his qui auſtralẽ inhabitant Mũdi partẽ.

Fit igitur, vt hi duo Tropici ad rectos ſuper axe Mundi conſiſtant angulos, & illorum centra æquè diſtent à Mundi vel Aequatoris centro: & proinde æquales ſint adinuicem, atq; non ipſi tantùm Aequatori, ſed alter alteri ſit parallelus. Quorum intercapedo ſiue diſtantia vnius ab altero, ex geminata Solis maxima declinatione reſultat: & his noſtris temporibus, 47 circiter complectitur gradus.

Tropicorũ accidentia.

2 ¶ Quemadmodùm inſuper hi duo Tropici, vniuerſam Eclipticæ ab Aequatore limitare videntur obliquationem: haud diſſimiliter duo minores itidem circuli, vtriq; Mundi polo per polos ipſius Eclipticæ circunſcripti, eorundem polorum diſtantias (quæ maximis ſunt æquales declinationibus) vtrinq; diſcernunt. Circunducitur enim vterq; zodiaci vel Eclipticæ polus (quẽadmodùm & reliqua totius ſphærici conuexi deſignata puncta) circa viciniorem Mũdi polum, ad regulatam totius Vniuerſi reuolutionem, orbiculares quaſdam circunſcribendo periferias. Is ergo circulus, qui à boreali Eclipticæ polo circa Mũdi polum deſcribitur: arcticus borealíſve parallelus nuncupatur. Reliquus autem, antarcticus vel auſtralis dicitur. eaſdem enim, quibus & Mundi poli, ſortiuntur nomenclaturas. Hi porrò circuli polares (quemadmodùm & ambo Tropici) æquales ſunt adinuicem, atque tum ipſis Tropicis & Aequatori, tum inuicem paralleli: tantóſque neceſſario concludunt coluri ſolſtitialis arcus, quãtus eſt is qui duobus intercipitur Tropicis, vtpote, quoniam tantum deuiat polus à polo, quantum Zodiacus ab Aequatore circulo. Hinc fit, vt pro ſuppoſita maxima Solis obliquatione, vterque polarium circulorum gradibus 43 à

De ratione polarium circulorum.

Arcticus, & antarcticus circulus.

Quæ polaribus accidunt circulis.

Alia geminorũ parallelorum circa Mũdi polos deſignatio.

vicinioré diſtet Tropico. Variata itaq; maxima Solis declinatione: neceſſum eſt & Tropicos, atq; polares circulos, reſpondenter immutari. ¶ *Sũt qui præter hos quatuor ſupra dictos, binos inſuper eidem obliquæ ſphæræ coaptant parallelos, pro eo quod ab vtroq; Mundi polo ad Horizontem intercipitur circunlineatos interuallo, ac eiſdem (quibus & polares circuli) nomenclaturis inſignitos. Quorum alter, nuſq̃ occidentia ſydera: reliquus verò, ſemper occultata comprehendit. Hos autem parallelos, pro data ſphæræ obliquitate, variæ neceſſum eſt fore quantitatis: tantóque ipſi Aequatori propiores, quanto polus ſuper Horizontem altior extiterit.*

¶ De quinq; præcipuis Mundi regionibus, à prædictis quatuor parallelis & minoribus circulis diſterminatis, quæ zonæ vulgò nuncupantur. Cap. IX.

5. Cæleſtes zonæ, totidẽ q; terreſtres.

QVatuor itaq; minores paralleli, duo inquàm tropici, totidémq; 1
polares circuli, vniuerſum Cælũ in quinq; præcipuas videntur diſtinguere partes: quas zonas vulgares dicũt Aſtronomi. Quibus totidẽ regiones in terreſtri globo proportionaliter ſubreſpondẽt: figura, magnitudine, accidentali quoq; natura inuicẽ diſcrepantes.

Zona torrida.

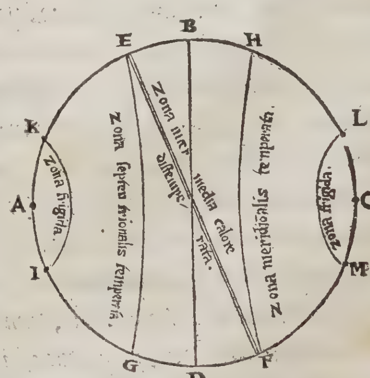
¶ Quarum prima geminos intercipitur tropicos, ab Aequatore bifariã 2
diſſecta circulo: & proinde vniformis & omniũ maxima, torrida nuncupata. quæ ſub eodẽ Aequatore moderatæ, faciliſq; videtur habitationis: circa verò tropicos ipſos, nimio calore diſtẽperata, & ægrè difficultérq; habitabilis.

Zonæ ſubpolares.

¶ Duæ autẽ extremæ circa Mundi polos cõprehenſæ, ar- 3
ctico & antarctico clauduntur parallelis: ſúntq; inuicẽ æquales, vniformes, & omniũ minimæ. quæ nimio frigore diſtẽperatæ, malæ duræque cenſentur habitationis.

Zonæ intermediæ, quæ tẽperatæ vocantur.

¶ Inter has porrò, & mediã ipſam regionẽ, cæte- 4
ræ duæ ſunt collocatæ: ſimiles quidẽ & æquales adinuicẽ, maiori tamẽ ambitu circa tropicos limitatæ, q̃ verſus polares circulos. Hæ autem zonæ, caliditatis intermediç & frigoris extremarũ cõmixtura, circa medias illarũ partes tẽperatæ, benè faciléque habitabiles ſunt: ſed verſus extrema, circũadiacentiũ participare videntur intẽperiẽ.



Zonarũ intermediarũ limites.
Sphæra, A B C D.
Poli Mundi, A C.
Aequator, B D.
Trop. Cãcri, E G.
Trop. capri. F H.
Cir. arcticus, I K.
Antarc. cir. L M.

Quarũ ſeptẽtrionalis (ea ſcilicet quæ à nobis incolitur) inter Cãcri tropicũ & arcticũ cõprehẽditur circulũ. Auſtrina verò (quç à multis quoque inhabitari perhibetur) Capricorni tropico, & antarctico diſterminata eſt parallelo.

Corollariũ.

¶ Per diſtantiã itaq; locorũ 5
ab Aequatore, facilè dignoſcetur, ſub qua prædictarum zonarum ac zonæ parte fuerint conſtituta.

1 ¶Manifeſtum eſt, præfatos minores circulos, binos inquàm tropicos vnà cum geminis polaribus circulis, vniuerſum Cælum in quinq; orbiculares diſtinguere partes, cæteris inſigniores: quas zonas ideò vocant Aſtronomi, quoniā Cælum inſtar zonæ cuiuſpiā circumambire videntur. quanq; extremæ ſub polis ipſis conſtitutæ, circuli potius, ꝙ zonæ videātur habere figuram. His totidem plagæ, in eo globo proportionatis ſubreſpondēt interuallis, quem ex Tellure & Aqua capite ſexto primi libri reſultare prædiximus. Quas tum figura & magnitudine differre, tum pro diuerſa ſolarium radiorum proiectione variæ fore temperaturæ, in promptu ſit manifeſtum.

De ratione atq; nomenclatura zonarum.

5. plagæ eiſdē zonis in Terra ſubreſpondentes.

2 ¶Quòd autē media binis diſterminata tropicis, ſub Aequatore circulo tēperatæ ſit habitationis (quanquàm aſſidua radiorum ſolarium ad perpendiculum incidentium torreri videatur multiplicatione) his perſuadetur argumentis. In primis ex ſubitaneo ac tranſuerſali Solis acceſſu atque receſſu. Sol enim circa Aequatorem, meridianam altitudinem dietim ſenſibiliter immutat: & proinde ſuper eodem parum immoratur vertice. Continua inſuper diei atque noctis ibidem contingit æqualitas: vnde fit alternata caloris diurni cum nocturno frigore temperatura. Adde velociorem ipſius Solis ad motum Vniuerſi circunductionem: quæ radiorum ſolarium imprimi non ſinit caliditatem. Maxima igitur caloris intemperies, ſub ipſis potiſſimùm videtur accidere tropicis, ob moroſam conuerſionem ipſius Solis, & iteratam radiorum ſolarium ſuper eadem loca proiectionem. Quibus addere potes dierum æſtiualium ſupra noctes incrementū. Hæc enim omnia ſimul accidentia, caloris intolerabile cauſare videntur augmentum.

Quòd ſub Aequatore tēperata ſit habitatio.

Sub tropicis maxima caloris intemperies.

3 ¶De ſubpolarium verò & extremarum zonarum frigida diſtemperatura, nemo eſt qui dubitet: vtpote, quæ velut à Sole remotiores, obliqua nimis ſolarium radiorum proiectione atque reflectione circunluſtrantur. Hæc enim duo, maximā caloris ſufficiūt cauſare debilitatem: & proinde rigidum introducere frigiditatis exceſſum.

Quòd ſubpolares zonæ frigore diſtēperent.

4 ¶Reliquas porrò intermedias (quarum alteram, vtpote ſeptentrionalem, incolimus) non ſimpliciter temperatas eſſe velim intelligas: ſed circa medias tantùm illarum regiones, in quibus moderata, hoc eſt, neque recta, neque obliqua nimis contingit Solis irradiatio: vtpote, à 34 gradu, vſque ad 48 diſtantiæ ab Aequatore circulo. At extremæ illarū partes, calidiores circa tropicos exiſtūt, frigidiores autē circa polares circulos, ꝙ naturalis hominum requirat tēperatura: contrahunt enim circumpoſitarum intemperiem. In his ergo quinque regionibus ſiue zonis, loca ſub paribus interuallis ab Aequatore conſtituta, pro parili declinatione Solis, ad ipſorúmve locorum acceſſu atque receſſu ſimili, eandem ferè aut ſimilem (quantum ab ipſius Solis pendet irradiatione, cæteris paribus exiſtentibus) conſequi videntur Aëris temperaturā.

De intermediarū zonarum temperatura.

5 ¶Corollariū demū ſit per ſeſe manifeſtū. Si locorū itaq; diſtantia, maxima Solis declinatione fuerit minor: ea ſub torrida zona cōſtituētur. At ſi eidē maximæ declinationi fuerit æqualis: ſub æſtiuo locabūtur tropico. Quòd ſi præfatā maximā exuperauerit declinationē, ſed minor extiterit eiuſdē obliquationis cōplemento: zonā poſſidebunt intermediā. Vbi deniq; ipſum æquauerit cōplementum: ſub polari locabuntur circulo. vel erunt ipſa loca ſub frigida zona conſtituta: vbi præfata diſtantia, idē maximæ declinationis complementū ſuperauerit.

Corollarij dilucidatio.

¶De verticalibus circulis,atq; altitudinũ parallelis. Cap. X.

PRæter hos autem ſupra deſcriptos, & vulgares ſphæræ circulos: 1
aliorum circulorum non aſpernanda ſeſe offert contẽplatio.quos
reſpondenter diffinire,nõ incommodum exiſtimauimus: vtpote,
à quibus bona pars ipſius Aſtronomiæ,ac vniuerſa ferè Aſtrolaborũ ra
tiocinatio pendere videtur.Inter quos primùm nobis occurrunt verti-

Verticalium circulorũ diffinitio.

cales circuli,& ij qui altitudinũ vocitãtur paralleli.¶Verticales adpel- 2
lamus circulos magnos,qui per dati cuiuſlibet loci verticẽ, in ſingulas
Horizõtis partes deducũtur:ipſum Horizontẽ, ac ſupernũ hemiſphæ-
rium in 360 partes vndiquaque dirimentes.De quorũ numero eſt ipſe

Circulus ꝓpriè verticalis adpellatus.

Meridianus,qui vnà cum eo qui ad rectos eundẽ Meridianũ interſecat
angulos(& ſingulariter verticalis adpellatur) verà orientis,occidentis,
ſeptentrionis & meridiei puncta, & proinde quatuor eiuſdem patentis

Verticalium vtilitas.

Ortiua & occidua amplitudo.

hemiſphærij quadrantes ſecernit.Verticaliũ itaq; circulorũ officiũ eſt,
orientiũ vel occidentiũ ſyderum à vero ortu vel occaſu diſtantiã (quã
ortiuã,occiduámve dicimus amplitudinẽ)in quáve quarta patentis lo-

Parallelorũ altitudinum diffinitio.

cetur hemiſphęrij,& quãtũ ab eius initio diſtet præfinire.¶Altitudinũ 3
porrò circuli(qui & progreſſionum vocantur paralleli)ſunt, qui circa
locorũ verticẽ, ab Horizonte gradatim diſtribuuntur,cuiuſlibet ver-
ticalis circuli quadrantẽ in 90 partes inuicẽ æquales diſtribuẽtes: quíq;
ab eiſdem verticalibus circulis,in 360 partes viciſſim diuiduntur. Horũ
primus & omniũ maximus,eſt Horizon:minimus verò,qui propior eſt

Eorundẽ parallelorũ officium.

Syderis altitudo.

Corollariũ.

vertici. Per altitudinũ itaq; parallelos,exiſtentiũ ſuper Horizontẽ ſy-
derum definiuntur eleuationes. Eſt enim altitudo ſyderis, arcus circu-
li verticalis,qui ab Horizonte ad datum ſydus,per eoſdẽ altitudinũ di
ſtinguitur parallelos.¶Fit igitur,vt in verticalibus circulis æqualiter à 4
Meridiano diſtantibus,æquales contingant ſyderum altitudines.

¶Quàm neceſſaria ſit horum circulorum exacta cognitio, quos verticales & alti- 1
tudinum adpellamus circulos:ij teſtari poterunt,qui ſupra vulgares aliquid in Aſtrono-
mia ſapere,vel ipſius Aſtrolabi ſeu Planiſphærij rationem intelligere conantur.

Verticales circuli cur ſic adpellati.

De circulo qui notãter verticalis.

¶Verticales itaque circuli à loci vertice,in quo omnes ſeſe cum ipſo interſecant Meri- 2
diano,traxere nomẽclaturam. Ex quibus vnus duntaxat Meridianum ad rectos dirimit
angulos: & proinde verticalis ſignanter adpellatur. Is in recta ſphæra, idem eſt cum
Aequatore circulo:in obliqua verò,ad ea tantùm Aequatoris puncta decidit, in quibus
communes eiuſdem Aequatoris cum Horizonte contingunt interſectiones (quæ vera
orientis & occidentis puncta nominãtur) & meridianã ſuperioris hemiſphærij partẽ,

4.patẽtis hemiſphærij quadrantes.

à boreali(ſicuti Meridianus occidentalem,ab ortiua) diſcernit. Is præterea circulus ver
ticalis,vna cum Meridiano, ipſum patens hemiſphærium in quatuor diſterminat quar-

taſ:quarum duæ ſunt ſeptentrionales, & reliquæ duæ meridianæ, atque tam ſeptentrionalium quàm meridionalium altera ortiua, altera verò occidua nuncupatur.

Horum itaque circulorum adminiculo, orientium vel occidẽtium ſtellarum ortiua vel occidua limitatur amplitudo. Dum autem ſtella ſuper Horizontem *exaltatur, verticalis eiuſdem ſyderis amplitudo definitur. Ortiuam vel occiduam ſtellarum nominamus amplitudinem, arcum* Horizontis, *inter orientem vel occidentem ſtellam, & præfatum inſigniorem circulum verticalem, ſeu verum orientis & occidentis punctum comprehenſum. Vtraque præterea & ortiua & occidentalis amplitudo, borealis aut meridiana venit adpellanda: prout data ſtella ſeptentrionalem, vel meridianam Orbis occupauerit ab* Ecliptica *medietatẽ. Verticalis porrò ſyderis amplitudo vocitatur, diſtãtia eiuſdẽ ſyderis ſuper* Horizontem *eleuati, ab ipſo verticalium inſigniori circulo: quæ rurſum erit orientalis, aut occidua: atque ſeptentrionalis, vel meridiana. Horum porrò verticalium circulorũ deſignationẽ, ex ſubſcripta potes elicere figura: in qua* Meridianus A B C, *Horizon* A D C, *& illius vertex pũctum* B, *à quo ad ipſum* Horizontem *præ-*

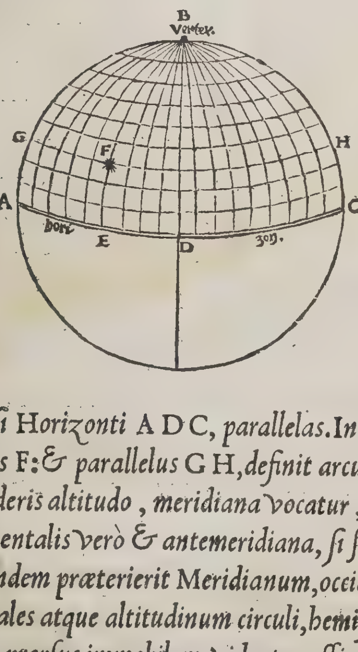
3 *fati verticales demittuntur circuli denis inter ſeſe gradibus in exemplum diſtributi.*

In quẽ vſum deputentur verticales circuli.

De ortiua & occidua ſyderis amplitudine.

Verticalis ſyderis amplitudo.

Verticalium circulorum exemplum.



¶ Et quoniam polus Horizontis *ſeu vertex dati cuiuſcunque loci, 90 gradibus ab eodem quaquauerſum diſtat* Horizonte: *ſi per ſingulas horum 90 graduum diſtinctiones ſingulos cogitaueris tranſire circulos, hi ſunt quos altitudinum vocitamus parallelos. Vtpote, qui eleuatorum ſuper* Horizontem *ſyderum exprimunt ſiue metiuntur altitudines. Hos vtcũque deprehendere potes ex ipſa figuræ deſcriptione, per tranſuerſales circulorum portiones, denis inter ſeſe gradibus diſcretas, atque tum inuicem tum ipſi* Horizonti A D C, *parallelas. In qua quidem figura, verticalis* B E, *tranſit per ſydus* F: *& parallelus* G H, *definit arcum* E F, *ipſius dati ſyderis altitudinẽ. Hæc autem ſyderis altitudo, meridiana vocatur, quoties ſtella ad ipſum peruenerit* Meridianum: *orientalis verò & antemeridiana, ſi ſtella* Meridianũ *nõdum attigerit circulum: quòd ſi eundem præterierit* Meridianum, *occidentalis & pomeridiana dicetur. Hi demum verticales atque altitudinum circuli, hemiſphericam quãdam, & pro data obliquitate ſphæræ prorſus immobilem, videntur efficere cõtexturam: quæ in plana* Aſtrolabi *proiecta ſuperficie, telæ aranicæ imitari videtur effigiẽ, & proinde aranea à nonnullis dicitur, quæ nuſquàm variatur, niſi mutato loci vertice. Hinc fit, vt particularia quælibet loca, peculiares habeãt in* Aſtrolabo *verticales atque altitudinũ circulos, veluti proprios*

4 Horizontes *atque* Meridianos. *¶ Adde quòd in temporibus inuicem æqualibus, & æqualiter à meridie diſtantibus: Sol ad verticales circulos à* Meridiano *perducitur æquè diſtantes, paribus tunc interuallis ab ipſo diſtans vertice. Hinc fit, vt in horis inuicem æqualibus & quæ diſtant æqualiter à meridie, vtpote quarũ numeri ſimul iũcti*

De ratione ac officio altitudinalium parallelorũ.

Altitudinalium parallelorum exemplum.

Syderis altitudo meridiana.

De hemiſphærica verticalium & altitudinaliũ circulorum contextura.

Quando Sol æquales conſequitur altitudines.

duodenarium integrãt numerum,Sol æquales obtineat ſuper Horizontem eleuationes.

Notandum.

Et proinde in ſolaribus horarijs(quæ per ipſius Solis fabricantur altitudines)eadẽ horarum lineamenta vel interualla,tam pomeridianis quàm antemeridianis horis indifferenter adcommodãtur. Nec obliuiſcaris, eiuſcemodi verticales atq; altitudinales circulos, in ſolida ſphæra per vnicum circuli quadrantem in 90 partes inuicem æquales diſtributum,atque circa polum Horizontis ſeu dati loci verticem,in ſingulas ipſius Horizontis partes liberè circunducibilem,pulchrè repræſentari.

Qualiter verticales & altitudinum circuli in ſolida ſphæra repræſententur.

De circulis vulgarium & æqualium horarum diſtinctoribus. Cap. XI.

Horariorũ circulorum diffinitio.

NOn aſpernandam quoque in Aſtronomia partẽ, horarij ſibi ven- 1
dicant circuli:ab ipſis enim tum mẽſura temporis,tum ſolarium horologiorum ratio deriuatur. Horarios itaque vocamus circulos magnos, qui per vtroſque Mundi polos, vnà cum Meridiano educuntur circulo,& vniuerſum Aequatoris ambitũ in quatuor & viginti ſegmenta inuicem æqualia diuidunt,quindenos gradus(qualium totus Aequator eſt 360) continentia: quæ vulgarium & æqualium horarum (de quibus libro quarto) dimetiuntur interualla. Quanuis autem 2
horarij circuli Aequatorem in 24 æquales diſcindant horarum intercapedines:quemlibet tamen alium circulum,& obliquum propterea Horizontem, atque eum verticalem circulum qui rectos cum Meridiano facit angulos,in totidem partes,ſed inæquales & longè inter ſeſe diſcrepantes ſimul diuidunt(dempto ſub recto & obliquiſsimo ſphæræ ſitu) earundem æqualium & vulgarium horarum lineamẽta in ſolaribus horarijs nihilominus deſignantes. Singula tamen eiuſdẽ horizontis atq; 3
verticalis circuli ſegmenta,ab ipſo Meridiano circulo æqualiter vtrinque diſtantia,æqualia ſunt adinuicem:tantóque maiora cæteris,quanto fuerint ab eodẽ Meridiano remotiora,& propiora communibus ipſius verticalis circuli cum Horizonte ſectionibus.

De aliorum circulorum per eoſdem horarios inæquali diuiſione.

Quæ horaria interualla ſint inuicem æqualia: & quæ maiora ſint reliquis.

*Tempus eſſe menſuram motus, & motum verſa vice menſuram eſſe temporis,ex phy- 1
ſica traditione ſit manifeſtũ. Cùm igitur primus ac vniuerſalis motus,penes regulatam Aequatoris attendatur circunductionem: fit, vt Aequator illius ſit menſura temporis, quo vniuerſus Orbis ab ortu per meridiem ad occaſum dietim circunuoluitur, & vigeſimaquarta pars ipſius temporis vigeſimæquartæ parti eiuſdẽ reſpondeat Aequatoris, atque è diuerſo. Hanc porrò vigeſimamquartam huiuſce reuolutionis partem,æqualem ſeu vulgatam horam (vt infrà libro quarto dicetur) nuncuparunt Aſtronomi. Ea autem complectitur vnius ſigni dimidium,hoc eſt, gradus 15, qualiũ totus Aequator eſt 360: quindecies enim 24,aut quater & vigeſies 15, conficiunt 360. Horarij itaque circuli ſunt,qui ex vtroque Mundi polo prodeuntes,præfata 24 Aequatoris interualla*

Quòd Aequator ſit menſura tẽporis.

Quid ſit æqualis ſeu vulgaris hora.

Horarij circuli.

diſtinguunt.De numero quorum,eſt ipſe Meridianus, qui per locorum vertices & præfatos Mundi polos tranſire diffinitus eſt. Is autem horarius circulus, qui in vtroque Mundi polo rectos cum ipſo Meridiano facit angulos: vtriuſque horæ ſextæ ab eodem Meridiano præfinit interuallum, & in ea incidit puncta, quæ veri orientis & occidentis puncta nuncupãtur, in quibus Aequator, Horizon, & Verticalis ſeſe diuidũt circuli.

De horario circulo, Meridiano orthogono.

2 ¶ *Quanquàm porrò ijdem horarij circuli, Aequatorem in 24 æquales diſtribuant horarum intercapedines: cæteros tamen circulos, quorum videlicet poli extra Mundi polos ſunt deſignati, paribus non dirimunt interuallis. Horizon itaque, ac is verticalis circulus qui rectos cum Meridiano facit angulos, ab eiſdem circulis horarijs, in 24 itidem, ſed inæquales & diuerſos diſterminantur arcus: propterea quòd eiuſcemodi circulorum poli non ſunt ij, à quibus horarij prodeunt circuli, velut ipſi cõtingit Aequatori.*

De Horizõtis ac verticalis circuli, inæquali per circulos horarios diuiſione.

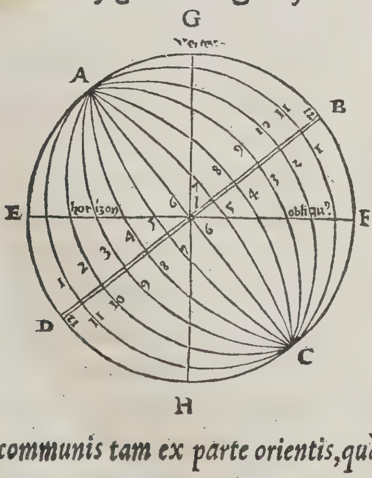
Excipimus tamẽ rectũ ſphæræ ſitum, vbi verticalis circulus idem eſt cum Aequatore: & obliquiſſimam ſphæræ poſitionem, vbi Aequator idem eſt cum Horizonte. In recta nanque ſphæra, Horizon ab horarijs minimè diuiditur circulis: quoniam polus Mundi, idem eſt cum polo circuli verticalis, & Horizon ipſe in numerum horariorum circulorum adſcribitur, vtriuſque horæ ſextæ diſtinctorem repræſentans. In obliquiſſimo autẽ ſphæræ ſitu, vbi Mundi polus ſub ipſo locatur vertice: horarij circuli cum verticalibus coincidunt circulis, & ſolus Aequator cũ Horizonte in quatuor & viginti partes adinuicem æquales ab eiſdem horarijs circulis diſterminatur.

Exceptio de recto & obliquiſsimo ſphæræ ſitu.

3 ¶ *Quòd autem in obliqua ſphæra vtriuſque & Aequatoris & circuli verticalis interualla æqualiter à Meridiano diſtantia, æqualia ſint adinuicem: in cauſa eſt æqualis aut ſimilis horariorum circulorũ ad vtrunque & Horizontem & verticalem circulum vtrobique contingens inclinatio.*

De interuallis horarijs tam horizõtis quàm verticalis circuli, æqualiter à Meridiano diſtantibus.

Sed quòd tanto maiora ea ſint interualla, quanto fuerint ab eodem Meridiano remotiora, & ipſi verticali propiora circulo: ex eo pendere videtur, quoniam circulorum horariorum ſegmenta longiora ſunt verſus vtriuſque horæ ſextæ terminum, communéſve eiuſdem verticalis circuli cum Horizõte ſectiones, quàm verſus ea puncta vbi vterque Meridianum interſecat. Et proinde maiores vtriuſque & Horizontis & circuli verticalis capiũt arcus. Hæc autem omnia, ex hac hemiſphærica potes vtcunque deprehẽdere figura. In qua Meridianus A B C D, Aequator B D, Horizon obliquus E F, illius vertex G, polus arcticus ſurſum eleuatus A, antarcticus tantundem infra depreſſus C. verticalis porrò circulus G H, vtriuſque horæ ſextæ diſtinctor A C, & omnium horum (excepto Meridiano) communis tam ex parte orientis, quàm ex parte occidentis interſectio, punctum I.



Horariorũ circulorum exemplum.

¶ Corollaria notatu digniſsima.

Primum corollarium.
Secundum corollariũ.
Tertium corollarium.

EX ſupradictis fit in primis manifeſtum, horarum lineamenta vel 1
interualla, in ſolis æquinoctialibus horarijs fore adinuicẽ æqua-
lia. ¶ In horizontalibus autem, ſeu verticalibus ad Auſtrum cõ- 2
uerſis, pendulis quoque, vel ortiuis, aut occiduis, hoc eſt, lateralibus ho
rarijs: earundem horarum diſtinctiones plurimùm inter ſeſe differre,
tametſi ab æqualibus prodeant Aequatoris arcubus. ¶ Plures inſuper 3
horizontalibus, quàm ipſis verticalibus, pendulis, aut lateralibus hora-
rijs, inſcribi poſſe linearum diſtinctiones conſequenter eluceſcit.

Quartũ corollarium.

¶ Item lateralia in directum Meridiani ad ortum vel occaſum ſpectan 4
tia, antemeridianis, aut pomeridianis horis tantummodò deſeruire: Ac
ipſa lateralia, atque pẽdula horaria, quò ad horarum lineamenta vel in-
terualla, atq; horarios indices, plurimùm à cæteris omnibus diſcrepare.

Quintũ corollarium.
Sextum corollarium.

¶ Sequitur rurſum eiuſcemodi horaria (demptis æquinoctialibus) pe- 5
culiari lineamentorum contextura, pro diuerſa alterutrius Mundi po-
lorum exaltatione, fore deſcribenda. ¶ Adde, quòd in regionibus, qua- 6
rum polares altitudines ſimul iunctæ quadrantem integrant circuli: ho
rizontale vnius horarium, idem eſſe cum verticali alterius, & è diuerſo.

Septimũ corollarium.

¶ Hinc rurſum fit, vt in locis ſuper quorum Horizontem polus Mun 7
di 45 gradibus extollitur: horizõtale à verticali horario minimè diſcre-
pare videatur.

Vnde solarium horariorum origo atq; varietas.

¶ Vniuerſa prorſus ſolarium horariorum ratiò atque diuerſitas, ab horariorum circulorum factis in ſupradictis circulis interſectionibus, reflexáve coextenſione, ſeu proiectione diuerſa, pro datorum circularium planorum atque poſitionis ſphæræ varietate contingentibus, pendere videtur. Excipimus tamen horaria, quæ per vmbrarum rationes ſolarésve deſcribuntur altitudines: & tum Aequatoris, *tum ipſius* Zodiaci *varias admittunt in plano reflexiones.* Aequinoctialia *itaque nuncupantur horaria, quæ in plana circuli æquinoctialis delineantur ſuperficie, & ſub ipſo* Aequatore, *pro data locorum poſitione conſtituuntur.* Horizontalia *verò, quæ ſuper horizontis plano figurãtur.* Verticalia *autem, quæ in planis verticalium circulorum, & ad* Auſtrum *erectis fabricari ſolent. Quorum omnium index horarius, eſt ipſe* Mundanus *axis. Quæ autem ſuper plano in longum axis* Mundi, *inſtar tecti pendulo, & ad* Auſtrum *inclinato conſtruuntur horaria: pendula vocitantur.* Ortiua *porrò vel occidua, hoc eſt lateralia, dicuntur horaria: quæ ſuper plana* Meridiani *ſuperficie, ad ortum vel occaſum conuerſa delineantur.*

Solariũ horariorum rationes, ac nomenclaturæ diuerſæ.

Cur in æquinoctialibus horarijs æqualia ſint horarum interualla.
Cur in cæteris horarijs ab æquinoctiali tã variæ ſint horarum diſtinctiones.

¶ Primum itaque corollariũ, ex prædictis haud difficilè colligitur. Nam quomodocũque 1
diſponatur ſphæra: ſemper Aequator *ab horarijs circulis in partes diuiditur æquales,*
vtpote, quoniam ſemper æquè diſtat à Mundi *polis, & communibus ſubinde circulorum*
horariorum interſectionibus. ¶ Et quoniam Horizontalia *à ſectionibus horariorum* 2
circulorum cum Horizonte, *verticalia autem ab eorundem circulorum interſectionibus*
cum verticali circulo, pendula verò atque lateralia ex reflexa prædictorum circulorum
proiectione nutúve, pẽdere ſupradictum eſt, ſúntque eiuſcemodi planorum habitudines

*pro datis obliquitatibus ſphæræ admodùm variæ: manifeſtum eſt, tam in horizontali-
bus & verticalibus, quàm in pendulis & lateralibus horarijs (quibus per fili, ſtyli, per-
pendiculi, alteriúsve rei vmbrã horæ ipſæ dignoſcuntur) horarum diſtinctiones fore in-
ter ſeſe plurimùm differentes, tametſi eorundem horariorum lineamenta, ab æquali-*
3 *bus (vti ſuprà diximus) prodeant* Aequatoris interuallis. ¶ *Quòd autem plures
horizontalibus, quàm verticalibus, ac cæteris horarijs inſcribantur horarum diſtin-
ctiones: ex eo prouenit, quoniam totus* Horizon *vbique locorum ſemper eſt in pro-
patulo, verticalis autem ac reliquorum circulorum dimidium, ſub eodem ſemper occulta-
tur* Horizonte. *Vnde talium horariorũ, dimidius tantùm irradiatur circulus: & proin-*
4 *de 12 duntaxat horis adcommodantur.* ¶ *Nec minus euidens eſt, lateralia ante vel
poſt meridiem, hoc eſt antemeridianis ſeu pomeridianis horis, tantummodò deſeruire.
Cùm enim ſub ipſo collocentur* Meridiano, *aut prorſus ad ortum, aut omnino proſpe-
ctant ad occaſum. Præterea quoniam in ipſius* Meridiani *plano, varia ab aliorum circu
lorum planis, contingit horariorum circulorum proiecta repræſentatio: fit, vt talium ho
rariorum lineamenta, ab alijs ſint admodùm diuerſa. In his etenim horaria ſpacia tanto
minora ſunt, quanto fuerint à meridiani circunferentia remotiora, & diſtinctori
vtriuſque horæ ſextæ propiora circulo. Similis tamen antemeridianis horarijs ab ortu
ad meridiem, quæ pomeridianis à meridie ad occaſum (quod etiam cæteris horarijs in
vniuerſum videtur eſſe commune) contingit horariorum interuallorum alternata re-*
5 *ſpondentia.* ¶ *Hinc facilè colligitur, huiuſcemodi horaria, pro diuerſa obliquitate ſphæ-
ræ, peculiaribus fore deſcribenda lineamentis. Nam ex varia polorum inclinatione (in
quibus horarij conueniunt circuli) eorundem circulorum horariorum in ſupradictis cir-
culis variæ contingunt interſectiones, proiectionéſque diuerſæ. Excipimus tamen, quæ
in plano* Aequatoris *delineantur horaria. quãtumcunque enim ſphæræ immutetur obli-
quitas:* Aequator *nihilominus ſua ſemper obſeruat interualla. Hinc fit, vt cunctis fa-*
6 *cilè adcommodetur ſphæræ poſitionibus.* ¶ *Cùm autem ex varia poli ſublimitate va-
riæ ſubſequantur horariorum circulorum tam in* Horizonte, *quàm verticali circulo di-
ſtinctiones, tantóque inuicem magis inæquales in vtroque circulo, quãto polus alterutri
circulo vicinior extiterit: neceſſum eſt, vt datis binis poli ſublimitatibus, quarum vna eſt
alterius complementum, ſeu quæ ſimul iunctæ conficiunt 90,* Horizontale *vnius ho-
rarium idem ſit cum alterius verticali, & è diuerſo. Nam qualem horarij circuli ſectio-
num varietatem faciant in alterius obliquitatis* Horizonte, *talem reſpondenter effi-*
7 *ciunt in reliquæ verticali circulo, & è contrario.* ¶ *Hinc demùm ſubinfertur, quòd in
eleuatione polari 45 graduũ, horarium verticale non differat ab horizontali. Tantùm
enim diſtat polus ab* Horizonte, *quantùm à verticali circulo: & proinde ſimiles faciunt
horarij circuli cum vtroque diuiſiones, ex quibus alternata conſurgit horariorum inter-
uallorum reſpondentia. Sed hæc ſint ſatis, quæ in faciliorem noſtrorum librorũ (quos
de ſolaribus horarijs conſcripſimus) intelligentiam, ſeu præuiam elucidationem, hoc loco
præmittere non duximus importunum.*

Cur plures horizontalibus quàm cæteris horarijs inſcribãtur horæ.

Cur horaria lateralia ante vel poſt meridiẽ tantummodò deſeruiant, ſintq; ab alijs longè diuerſa.

Quòd horaria pro data poli ſublimitate fabricanda ſint.

Notandum de horario æquinoctiali.

Sub quibus poli ſublimitatib9, vnius horariũ verticale idẽ ſit cum alterius horizontali.

Vbi horariũ verticale nõ diſcrepat ab Horizõtali.

De circulis 12 cæleſtium domiciliorũ diſtinctoribus,& poſitionũ circulis præfata domicilia ſubdiuidentibus. Cap.XII.

RElìquum eſt tãdem eos diffinire circulos,quibus vniuerſum cælum in duodecim partes (quas domos appellant) diuidere conſueuerunt Aſtronomi.Quorum fideliores,in hoc conuenire videntur:vt per mutuas dati cuiuſuis Meridiani & Horizõtis interſectiones,quatuor magni ducantur circuli,vnà cum ipſo Meridiano & Horizonte circulo,totum Cæli globũ in 12 interſtitia diuidẽtes,quæ domus appellãtur. 1

Primus modus rationalis æquandarum domorum, ſecũdũ modernos.

Verùm huiuſcemodi domorũ interſtitia,à nõnullis inuicẽ æqualia:ab alijs verò inæqualia cõſtituuntur.Moderni nanq; ac prudẽtiores Aſtronomi, eius verticalis circuli qui rectos cũ Meridiano & Horizonte facit angulos,& cuius poli ſunt pręfatę Meridiani & Horizontis interſectiones,comprehenſos inter ipſum Meridianum & Horizontem quadrantes,in tres partes inuicem æquales diuidunt,& per ipſa diuiſionũ puncta præfatos circulos educũt:Hoc enim artificio,vniuerſam Cæli machinam in 12 domicilia,ad omnem ſphæræ poſitionem inuicem ſemper æqualia,rationabiliter diuidunt. 2

Secũdus modus à iunioribus in vſum reuocatus.

Iuniores autem,ad veterum quorundam imitationem,ſingulos Aequatoris quadrantes eodẽ Meridiano & Horizonte diſcretos,in tres itidem partes inuicem æquales diuidere ſolent,& per ipſarum partium diſtinctiones, eoſdem circulos tranſire compellunt,quanquàm præfatæ Meridiani & Horizontis interſectiones ipſius Aequatoris nõ ſint poli:Et proinde Cælum ipſum in 12 partiuntur domicilia,ſed adinuicẽ(excepto recto ſphæræ ſitu)ſemper inæqualia,tantóque maiora cæteris, quanto fuerint Meridiano circulo propiora, tantóque minora,quanto viciniora fuerint Horizonti, atque rurſum magnitudine tanto plus inuicem diſcrepantia, quanto ſphæra magis obliquam fuerit adepta poſitionem. 3

In quib⁹ ambo diuidẽdi modi conueniant.

Conuenit nihilominus hic diſtribuendi modus cum pręcedenti,in quatuor Cęli cardinibus,horoſcopo videlicet,angulo Terræ, occidentis cuſpide, atque medio Cæli,hoc eſt,primæ,quartæ,ſeptimæ,atque decimæ domorũ initijs. 4

Ordo 12 domorũ,& illarum nomẽclaturæ.

Et ſecundũ vtrunque modũ,ipſæ domus ab ortiua Horizontis parte, per ſubterraneum Meridianum,ad occiduam,& Cæli verticem,iuxta ſignorum Eclipticæ ſucceſsionem ordinantur:ſex ſuper Horizontem, & totidem infra diſtributis.Quatuor itaque domus cardinales,à Meridiano & Horizonte ſumentes exordium,anguli nuncupantur:mediæ,ſuccedentes:cæteræ verò,cadentes.

Domorum ſubdiuiſio per poſitionũ circulos.

Vnaquæque præterea domus, in 30 ſubdiuiditur partes(æquales quidem ad inuicem,iuxta primum modũ: iuxta verò ſecundum,inæquales) per circulos itidem magnos, è ſæpius expreſsis Meridiani & Horizontis interſectionibus prodeuntes:Quos 5

poſitionum circulos appellant Aſtronomi. Horum tandem circulorum, is qui per centrum alicuius ſtellæ tranſire diffinitur, Horizon illius ſtellæ plærunque nominatur.

Horizon ſtellæ.

1 *Quemadmodùm aſtra propria & intrinſeca latione ſingula Zodiaci peragrando ſigna, pro varia ſuorum radiorum in hæc inferiora proiectione, propriæ virtutis ſiue naturæ poteſtatem multis diuerſiſque modis his rebus imprimunt inferioribus: haud diſſimiliter ad primum & vniuerſalem motum, veluti partes ipſius Vniuerſi, dietim circunducta, pro diuerſa eorundem ſyderum irradiatione (quam dum ſuper Horizontem eleuantur, aut ſub eo deprimuntur, ipſúmve præterlabuntur Meridianum, ſingulis contrahunt reuolutionibus) horum rurſum inferiorum qualitates ſenſibiliter immutant.*

Vnde orta cæleſtiũ domiciliorum ratio.

Cæterùm, quemadmodùm inſigniores ſtellarum ſub Zodiaco reuolutarum mutationes, in 12 partes inuicem æquales (quæ ſigna vocantur) diſtinctæ ſunt: ſic & ad diurnam illam circunductionem ſignanter variatas radiorum proiectiones influentiarúmve potentias, in 12 interualla, ſecundum vtriuſque hemiſphærij longitudinem ſeu motuum poſitionem coaſſumpta (quæ domus ſiue manſiones appellantur) reſpondenter diſtribuere fuit operæprecium. Vniuerſus itaque totius machinæ cæleſtis ambitus, à Meridiano & Horizonte circulo in quatuor quadrantes (ſicuti Zodiacus à tropicis & æquinoctiorum punctis) in primis diuiditur: ab ortiua Horizontis parte, per medium Cæli, ad occiduam, & ſubterraneum Meridianum, ordine diſtribuendos. quorum primus vernali Zodiaci quartæ, ſecundus æſtiuæ, tertius autumnali, quartus denique brumali, ſimilitudine quadam comparatur: quaſi anguli quatuor, orientis ſcilicet, meridiei, occidentis, & mediæ noctis, duorum æquinoctialium, totidémque ſolſtitialium punctorum rationem habere videantur: & ſupernum hemiſphærium primæ Zodiaci medietati (quæ ab Arietis capite vſque ad finem comprehenditur Virginis) infernum verò reliquæ parti quodam modo reſpondeat. Præterea, vt vnuſquiſque Zodiaci quadrans præfatis æquinoctiorum atque ſolſtitiorum punctis interceptus, in tria ſigna inuicem æqualia diſtinguitur: haud aliter quælibet ipſarum quartarum Meridiano & Horizonte circulo diſtinctarum, in tres partes reſpondenter ſubdiuiſerunt Aſtronomi. Hoc autem non potuit alio modo rationabiliter fieri: quàm per circulos magnos, per vtraſque Meridiani cum Horizonte ſectiones pertranſeuntes, & vnà cum ipſo Meridiano & Horizonte circulo præfata 12 cæleſtium domiciliorum interſtitia diſtinguentes.

Domus cæleſtes cur numero 12.

Quatuor Mũdi quartæ, quatuor Zodiaci quadrantibus cõparatæ.

12 domorũ generalis ſubdiuiſio.

Quibus circulis domus cæleſtes diſtinguãtur.

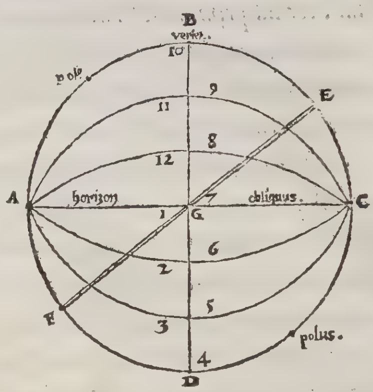
2 *Sed per quem ſimul educendi fuerint circulum, variæ circunferuntur opiniones: quanquàm vnicus ſit modus, per quem iuxta fidem aſtrologicam, eiuſcemodi Cæli domicilia diſtingui vel æquari debeant. vtpote, quoniam neque ſub Zodiaco diſcurrentia, neque ad vniuerſi lationem circumducta ſydera, ſuos propterea radios vel influxus immutabũt. Duos itaque modos cæteris fideliores, & magis vſitatos tibi ſelegimus. Quorum primus eſt Campani Nouarienſis Galli Ciſalpini, mathematicarũ interpretis acutiſſimi, & Gazuli ac Raguſini, aliorúmque modernorum non mediocri autoritate atque doctrina præſtantium. Volunt igitur, vt quilibet eius verticalis circuli quadrans qui rectos cum*

Opinio Campani, Gazuli & aliorum modernorũ, de 12 Cæli domicilijs.

Meridiano & Horizonte facit angulos, & boreã ab auſtrali patentis hemiſphærij parte ſeparat, inter ipſum Meridianum & Horizontem comprehenſos, in tres partes inuicẽ æquales diuidatur: & per medias eorundem quadrantum diuiſiones, ex ipſis Meridiani & Horizontis mutuis interſectionibus (quæ eiuſdem circuli verticalis ſunt poli) præfati circuli maiores trãſire diffiniantur: atq; vnà cum Meridiano & Horizonte circulo, vniuerſum Orbem in 12 domorum interſtitia diſtribuant, in omni ſphæræ poſitione inuicem ſemper æqualia, quorũ quodlibet 30 gradus ipſius verticalis comprehẽdet circuli.

Exemplum prædictorũ.

Quemadmodùm ex obiecta hemiſphærica potes vtcunque deprehendere figura: in qua Meridianus circulus A B C D, Aequator E G F, Horizon A G C, verticalis circulus B G D, communes autem Meridiani cum Horizonte ſectiones puncta A & C, à quibus præfati emittuntur circuli eadem cæli domicilia eo quo nunc expreſſimus artificio diſtinguentes: vt ſimul inſcripti domorum indicant numeri, quorum dextri occiduis, reliqui verò ortiuis adcommodantur ſupradictarum domorum interuallis.

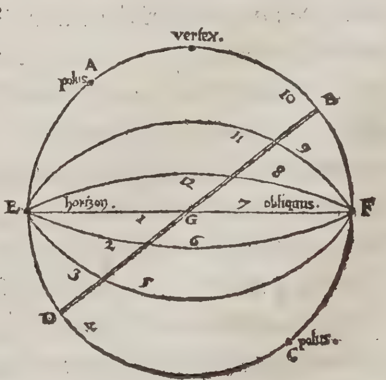


Opinio quorundam veterũ à iunioribꝰ in vſum reuocata.

¶ Iuniores autem, ſola Ioannis 3
Regiomontani mathematici præſtantiſſimi autoritate ſuffulti, quì Abrahæ Auennaris aſtrologi, & aliorum quorundam veterum opinionem renouauit: volunt eiuſcemodi cæleſtium domiciliorum diſtinctores circulos, tranſire per ſimiles quadrantum Aequatoris diuiſiones, quales de verticali nuper recitauimus circulo: tametſi communes Meridiani & Horizontis interſectiones ipſius Aequatoris non ſint poli, ſic vt vnaquæque domus 30 gradus Aequatoris comprehendat.

De domorũ inæqualitate ſecundũ hũc diuidendi modum.

Iuxta quem modũ, præfata domorũ interualla (excepto recto ſphæræ ſitu, in quo dictus Aequator in verticalem coincidit circulũ) erũt adinuicem ſemper inæqualia: exceptis ijs domorum interuallis, quæ Meridiano & Horizonti ſunt æquè diſtantia. Quæ enim Meridiano ſunt proxima, erunt cæteris maiora: quæ autem viciniora Horizonti, omnium minima: & quæ illis intermedia, mediocrem obſeruabunt quãtitatem. Hæc autẽ inæqualitas, ex ipſius Aequatoris à circulo verticali ad Horizontem inclinatione videtur accidere: quæ tanto maior erit, quanto ſphæra magis obliquam fuerit ſortita poſitionem: & proinde ipſarum domorum interualla, tãto plus magnitudine inuicem diſcrepantia. Hæc porrò domorum diſtributio, ex hac figura hemiſphærica vtcunque fit manifeſta: In qua rurſum Meridianus A B C D, Aequator B G D, Horizon obliquus E G F, cõmunes eiuſdẽ Horizõtis cũ Meridiano ſectiones pũcta E & F, à quibus ſæpius expreſſi circuli, per ipſius Aequatoris B G D partitiones, ſupraſcripta ratione deducũtur.



4 ¶Quòd autem ſupraſcripti modi diſtribuendarum cæleſtium domorum, in ipſis cardinum initijs Meridiano & Horizonte diſtinctis conueniant, hoc ideo fit: quoniam neque Horizontem, neque Meridianum circulum, nemo in eodem ſphæræ ſitu poteſt immutare. Et proinde neceſſum eſt, vt eodem temporis momento, eædem Zodiaci partes ab ipſo Meridiano & Horizonte ſecundum alterum modum deſignentur, quæ & iuxta reliquū: atque vt idem propterea ſit horoſcopus, idē cardo medij cæli, ijdem quoque reliqui cardines ex aduerſo conſtituti. Ordo conſequenter ipſarū domorum, etiam quocunque modo diſtinguantur, ab ortiua Horizontis parte meritò ſumpſit exordium: & iuxta ſignorum Zodiaci ſucceſſionem, per ſubterraneum Meridianum, & occiduam Horizontis partem, atque verticem ſiue medium Cæli diſtributus eſt. Habet enim pars ortiua Cæli, quandam cum vernali ſectione Zodiaci (à qua ſigna numerantur) ſimilitudinē. Oportebat inſuper domos ipſas eundem ſimul ordinem ſeruare, quē & ipſius Zodiaci ſigna: vtpote, iuxta poſitionem proprij motus ſtellarū, in contrariam primi & vniuerſalis motus reuolutionem. Sex itaque priores domus, ab initio primæ vſque ad finem ſextæ, ſub ipſo deprimuntur Horizonte: reliquæ verò ſex, ab exordio ſeptimæ vſque ad finem duodecimæ, ſupernum occupant hemiſphærium. Semper tamen quæ ex diametro conſtituūtur, æquales ſunt adinuicem, & æquales Eclipticæ conprehendunt arcus, illiúſque oppoſitis deſignātur partibus: Vnde ſex domorum initijs ſupputatis, reliquarum initia ſtatim innoteſcunt. Aequales præterea inuicem ſunt, quæ vel ab Horizonte, vel à Meridiano æquè diſtant circulo. Prima inſuper, quarta, ſeptima, atque decima domus, angulares nō iniuria vocitantur: Inchoantur enim à quatuor Mundi angulis, Cæli'ue cardinibus, Meridiano & Horizonte circulo deſignatis. Secunda porrò, quinta, octaua, & vndecima, ſuccedētes dictæ ſunt: hoc eſt, angulares ipſas immediatè conſequentes. Cæteræ verò, tertia videlicet, ſexta, nona, & duodecima, cadentes ſeu deiectæ, ab ipſis nominantur aſtrologis: Qui eiuſcemodi cæleſtium domorum partitiones in plano ſic, vt obiecta figura demonſtrat, delineare conſueuerunt. Quales autem fuerint ipſarū domorum proprietates, quid've ſydera in illis exiſtentia contrahant: hic declarare non eſt locus.

Cur ſupradicti modi in cardinibus cæli conueniant.

De initio & ordine 12 domorum.

Domus ſuperiores & inferiores.

Domus inuicē æquales

12 domorū aſtrologicæ nomenclaturæ.



¶Figura generalis 12 cæleſtium domiciliorum, ſecundum iudiciarios Aſtrologos.

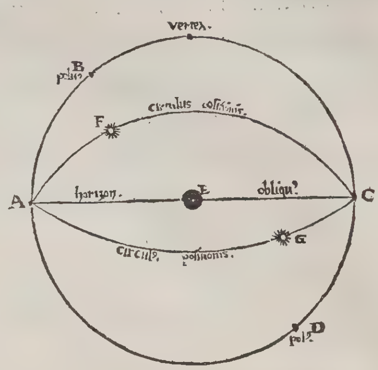
5 ¶Sicut tandem vnumquodque Zodiaci ſignum, in 30 gradus partitum eſt: haud aliter domus quælibet, in 30 partes reſpondenter ſubdiuiditur: ídque per circulos magnos, ex præfatis Meridiani & Horizontis mutuis interſectionibus, per trigenos gradus aut eius circuli verticalis qui Meridiano & Horizonti eſt orthogonus, aut ipſius Aequatoris incedentes. Hinc fit, vt vnaquæque domus in 30 partes inuicem æquales iuxta primam domificandi rationem diſtribuatur: per ſecundam autem in totidem inæquales. nam quæ Horizonti viciniores, minores erunt remotioribus: & quæ propiores Meridiano, remotioribus (quēadmodū

De ſingularū domorū ſubdiuiſione

Circuli poſitionum. & ipſæ domus) ſemper erunt minores. Hos denique domorum ſubdiuiſores, poſitionũ circulos appellant, hoc eſt, pro data ſphæræ poſitione, per oblatas circuli diſtinctiones, datáve cæli puncta, liberè procedentes. Omnis porrò circulus poſitionis, qui per datæ

Horizon ſtellæ. ſtellæ centrum tranſire diffinitur: Horizon ipſius ſtellæ, peculiari nomine, plærunque vocitatur. Cuius quidẽ circuli nõ prorſus aſpernaberis officium, ſi directionum artem & reliqua aſtrologiæ ſecreta fueris aliquãdo rimatus. Hunc autẽ poſitionis circulũ, obiecta figura cla-

Exemplum. riſſimo tibi deſignat exemplo. Nam Meridianum tibi repræſentat circulus A B C D, obliquum Horizontẽ A E C, & communes illorum ſectiones puncta A C: Circulos autẽ poſitionũ ipſi A F C, & A G C, ex eiſdem ſectionibus A C, per data quæ in F & G ſunt ſydera prodeuntes, qui & illarum ſtellarum Horizontes quodammodo referunt. haud alienum habeto iudicium de quibuſcunque ſimilibus.



¶ Præter hos autem circulos, varij excogitari ac deſcribi poſſunt in ſphæra circuli, pro contingente rerum atque terminorum neceſſitate: quos vnuſquiſque (modo ſupradicta non prorſus ignorauerit) per ſeſe diffinire, & ipſi ſphæræ coaptare vel facilè poterit.

¶ Quænam ſupradictarum opinionum de cæleſtium domiciliorum partitione, fidelior ac rationabilior eſſe videatur: Digreſſio notanda.

Reliquum eſt hoc loco demonſtrare quænam duarũ antecedẽtium 1
opinionũ de cæleſtium domorũ diſtinctione, veriſimilior ac rationabilior eſſe videtur: & ab ijs, qui iudiciariã profitẽtur Aſtrologiã, imitãda. Rẽ enim admodùm gratã atque non minus vtilem ijs me facturum ſpero, qui de alienis operibus citra inuidiam vel affectum iudicare conſueuerunt: ſi huiuſcemodi ambiguitatem (à qua vniuerſa ferè iudiciaria pendet Aſtrologia) clariorem pro mea virili parte reddidero: cùm ſit operæprecium, vnicam tantùm eſſe viam, quæ cæteras omnes fide ac ratione præcellat.

Argumentũ ab originali domorũ inſtitutione. ¶ In primis itaque (vt rem ipſam paucis adgrediamur) ſi priùs enarratam domorum 2
inſtitutionem, & radicalem illarum intellexeris originem, quam à ſenſibiliter immutata, hoc eſt, fortiori aut debiliore facta, radiorum proiectione pendere, ſuprà monſtrauimus (quæ talis ferè ſub diurna, qualis ſub integra ſyderis in Zodiaco reuolutione contingit) ipſarum domorum, quemadmodùm & ſignorum Zodiaci diſtinctiones, per æqualia diuidi, atque ſubdiuidi oportere non negabis. Hoc autem per ſolam Campani, non autem

In quẽ finẽ domus cæleſtes excogitatæ. per iuniorum abſoluetur domificandi rationem. In hunc enim finem eiuſcemodi domos excogitarunt Aſtrologi, vt paulatim eleuatis ſyderibus, vel ſub Horizonte depreſſis, aut

ipſum Meridianum præterlapſis (velut in Zodiaco ab altero colurorum, in reliquum diſcurrendo) ſenſibiliter variata eorundem ſyderum irradiatio, certis quibuſdam, ac inuicem æqualibus diſcernerentur interuallis. Atqui *ſecundum iuniorum opinionem, domus* Horizonti *viciniores minores ſunt cæteris: quæ autem propiores* Meridiano, *maiores: tantóque magis inuicem differentes, quanto ſphæra obliquior extiterit.* Non *poterunt igitur variari radiorum ſuper* Terram *anguli, & proinde illorum vis & poteſtas, rationabili differentia vel quantitate diſcerni: quod per* Campanicam *domorum inſti-*

3 *tutionem, etiam ad omnem ſphæræ obliquitatem, indifferenter obſeruatur.* ¶ *Quiſnam præterea in tota vidit vnquam aſtronomia, vt aliquis magnus in ſphæra circulus, per alios in ſuas partes diuidatur circulos, quàm eos qui per proprios incedunt polos: & verſa vice, aliquos circulos magnos per datos emitti polos, niſi in gratiam & relationē eius circuli, cuius ſunt poli. Quemadmodùm enim Zodiacus in 12 ſigna, & ſignum quodlibet in 30 gradus, per circulos magnos è proprijs polis egredientes diuiditur: &* Aequator *per eos circulos, qui per ſuos, hoc eſt* Mundi *polos incedunt:* Meridianus *autē per eos itidem circulos, qui ex mutuis* Horizontis *& ipſius verticalis circuli, qui rectos cum vtroque facit angulos, prodeunt interſectionibus, quæ ipſius* Meridiani *ſunt poli:* Horizon *denique per circulos verticales, qui ex illius polis, vtpote vertice, & oppoſito demittuntur puncto:* Haud *aliter præfatum verticalem circulum* Meridiano *&* Horizonti *orthogonum, per eos circulos magnos reſpondenter diuidere oportet, qui ex eius polis, hoc eſt, mutuis* Horizontis *cum* Meridiano *ſectionibus prodire diffiniuntur, cu-*

4 *iuſmodi ſunt ipſarum domorum diſtinctores.* ¶ *Omnium inſuper magnorum circulorū ſeſe inuicem ſecantium interualla, per eum ſemper dimetiuntur circulū, qui inter vtraſque dictorum circulorum (velut inter ſuos polos) æquè diſtat interſectiones. Hæc igitur noua diuidendi ratio (quam iuniorum ſupponit opinio) prorſus reijcienda eſt, &* Campanica *omnibus modis admittenda: ni velis vniuerſam ſphæralium circulorum rationem*

5 *inuertere.* ¶ Cæterùm, *bona pars aſtrologorum, etiam qui peritiores exiſtimantur cæteris, aſpectus ipſorum planetarum. aliorum quoque ſyderum, per domorū partitiones & gradus æquales accipiendos dirigendóſque fore præcipit: hoc eſt, per domos æquales, & in partes inuicem æquales diſtributas, quales ſupponit* Campanus. *Quod plærique non intelligentes, aut nolentes intelligere: hos gradus æquales ad ſolum referunt Zodiacum, quaſi reliquorum circulorum magnorum gradus inæquales fuerint adinuicem.* Tales *itaque domorum gradus, æquales nuncuparunt aſtrologi: ad differentiam illorum, qui*

6 *domos & illarum gradus (veluti iuniores) inæqualiter diuidunt.* ¶ *Item, quis ignorat* Ptolemæum *illum, qui quadripartitum opus & centilogium ædidit, Aſtrologorum omnium fuiſſe vel facile principem: & nihilominus hac iuniorum domificandi ratione nunquàm fuiſſe vſum.* Is *enim* Ptolemæus, *arcum ſemidiurnum atque ſeminocturnum puncti orientalis* Eclipticæ, *in tres partes æquales diuidebat, & per ſectionum puncta, ac ipſum orientale punctum* Eclipticæ, *ex* Mundi *polis magnos emittebat circulos, qui vna cum* Meridiano, *vniuerſum* Orbem *in 12 domos diuidebant. Quæ quidem domorum diſtributio, omnino cum* Campanica *videtur conuenire.* Nam *ille* Ptolemæus

A mathematica circulorū ſphæraliū diuiſione.

Qualiter magni & præcipui in ſphæra circuli diuidantur.

De circulorū ſeſe inuicē ſecātium interuallis.

Ab aſpectuū ſeu radiorū, per gradus æquales obſeruanda directione.

A Ptolemæi authoritate.

Modus domificandi Ptolemæi.

Quòd Ptolē.cū Cāpano couenit.

Peluſienſis erat, & proinde ſub recto quaſi degẽs ſphæræ ſitu: in quo circulus Aequator verticalis efficitur vtrique & Meridiano & Horizonti orthogonus, & arcus diurnus nocturno ſemper æqualis. Aequatore igitur loco verticalis vtebatur circuli, & à polis Mundi præfatos educebat circulos, tanquam è communibus Meridiani & Horizontis interſectionibus. Is enim circulus, quem per orientale punctũ Eclipticæ ducebat, à recto ſenſibiliter non differebat Horizonte. Et domorũ propterea cuſpides, per rectas erigebat aſcenſiones. Quæ omnia indicant hunc Ptolemæum rectum quaſi ſphæræ ſitum ſuppoſuiſſe: & eandem obſeruaſſe domificandi rationem, qualis à Campano tradita eſt.

Contra eos qui Ptolemæũ in obliqua imitabãtur ſphæra.

¶ Qui autem præfatum inſequuti ſunt Ptolemæum, & ea quæ ille tanquàm in recta 7
obſeruabat ſphæra, datæ cuiuis obliquitati ſphæræ indifferenter coaptarunt: peccarunt turpiter. nam cuiuſlibet domus partem ſurſum, partem verò infra circulum detrudebant Horizontem: contra Ptolemæi ac ipſius Aſtrologiæ traditionem. Quod nonnulli perpendentes Aſtrologi, circulos ipſos non ex Mundi polis, ſed è mutuis Horizontis & Meridiani ſectionibus emittebant: Verùm eoſdem circulos per Aequatoris diuiſiones (ad imitationem Ptolemæi, & quaſi forent in recta ſphæra) ducendos arbitrabantur. Quæ domificandi ratio tandem reiecta eſt: Quemadmodùm Ioannes Saxonenſis, primus tabularum Alphonſinarum, ac ipſius Alchabitij clariſſimus interpres, in commento eius partis Alchabitij, cui titulus eſt, de eſſe circuli accidentali (vt cæteros omittam) apertè confirmat, inquiens. Eſt enim alia imaginatio de domibus (quam tenet Abraham Auenaris) & imaginatur tranſire circulos per diuiſiones Aequinoctialis, & per interſectionem circuli Meridiani & Horizontis ex parte ſeptentrionis, &c. Dein ſubiungit: Iſta via non communiter tenetur: ideò non curo eam multum explanare.

Vnde orta iuniorum opinio.

Ioannes Saxonẽſis Germanus.

Corollariũ de opinione iuniorũ, & eius renouatione.

¶ Ex quo fit manifeſtum, præfatam iuniorum opinionem, fuiſſe aliquando veterem: & 8
tandem à prudentioribus derelictam. Hanc nihilominus Ioannes Regiomontanus, vir in mathematicis ſuo tempore rarus, in vſum reuocauit: quem omnes ferè iuniores, ſola illius authoritate ſuffulti, ſequuti ſunt Aſtrologi. Verùm cur illam opinionem, tantopere ſuper Campanicam exaltauerit: nulla (ſaltem conuincentia) vel legi, vel audiui argumenta. Illam tamen plurimùm facilitauit, & magni plærunque videtur facere. Clarum eſt enim, veram domorum diſtinctionem eum tantùm requirere circulum (cùm omnes ſint imaginarij, & nullam ex ſeipſis virtutem habeant) qui regularem quandam, ac ſenſibiliter immutatam radiorum proiectionem aptè diſtinguat: vti fit per ipſum verticalem circulum. Quem modum etiam extollit Henricus Bate, in ſua Aſtrolabi & directorij conſtructione: Inquit enim capite tertio. Et propter quandam opinionem de domibus & aſpectibus, quæ fortaſſis à rationibus ſuis non eſt penitùs excluſa: quanuis ab authoribus non exprimatur, &c. Dein ſubiungit capite vndecimo (vbi domos æquare, & aſpectus dirigere docet:) Si verò cuiquam libeat, domos coæquare, & aſpectus, & alia, per modum illum, ſecundum quem imaginamur hemiſphærium diuidi in partes æquales, per magnos circulos tranſeuntes per ambas ſectiones Meridiani circuli & Horizontis, circulum altitudinis (qui per oriens & occidens vadit) vniformiter diuidendo, quia forſitan hic modus aliquibus rationabilis videtur, &c.

Henricus Bate Germanus.

In leuiſſima quædam iuniorum argumenta.

9 *¶Nec facit ad rē ipſam,facilis aut difficilis modus à Campano Gazulo,aut alio quopiam traditus domificandi calculus.Item,nec maior aut minor arcus Eclipticæ, intra domum aliquam per hunc vel illum modum incluſus:cùm ſola ſyderis altitudo ſiue depreſſio reſpicienda ſit,quæ ad primum & diurnum motum radiorū angulos ſenſibiliter immutet.Neq; rurſum viri cuiuſpiam eruditio vel à ſuis recepta mouere debet authoritas: vbi non minor alterius doctrina, & tam aperta in contrarium militant argumenta. Præterea quis nobis iudicium,libertatémve, ſeu rerum adimit cognitionem: vt eam quam probabiliorem,& rationibus ſuffultam agnoſcimus opinionem,inſequendam fore non conſulamus? Quis inſuper adeò ſtupidus eſt,vt meam ſententiam (ſi illi minus pla*
10 *cet) relinquere, & quam voluerit imitari non facilè poſſit? ¶Hæ ſunt igitur rationes, quibus à via Campani non fore diſcedendum mihi videbatur. quas ſiquis Orontiomaſtix minus probauerit, ſciat me in illius gratiam nihil vnquàm conſcripſiſſe: méque nihili illos facere, qui vel inuidia, vel philautia, aut furore, ad aliorum inſectanda opera propenſiores exiſtunt, quàm requirat philoſophica (ne dicam Chriſtiana) modeſtia: qui me de illorum ſemper experientur fore numero, quorum vireſcit vulnere virtus.*

Concluſio authoris.

¶De ſupputanda eleuatione poli Mundi,tam ſuper datum Horizontem,quàm oblatum quemuis domorum diſtinctorem,ſeu poſitionis circulum. Cap.XIII.

POſtremò non incommodum erit oſtendere,quantum extollatur polus Mundi ſuper datum in primis Horizontem: dein ſuper vnumquenque domorum diſtinctorem, ſeu poſitionis circulum.
1 Accipe igitur meridianam Solis altitudinem,ac illius declinationē: vti præcedenti capite quarto traditum eſt. Aufer poſtmodùm ipſam declinationem ab eadem altitudine meridiana,ſi polus arcticus eleuatus fuerit,& Solis declinatio borealis. Vel adde pręfatam declinationem eidem altitudini meridianæ,ſi declinatio fuerit auſtrina. Relinquetur enim aut conſurget Aequatoris altitudo,quæ ipſius polaris eleuationis æquatur complemento. Hanc igitur ſi à quadrāte circuli dempſeris,optata poli borealis altitudo relinquetur. Contrariam tamen ipſius declinationis additionem ac ſubtractionem facito,vbi polus antarcticus extolletur. Quæ declinatio ſi nulla fuerit,tunc meridiana Solis altitudo,præfatum
2 altitudinis complemētū indicabit. ¶Eandem quoq; poli ſublimitatem habebis per ſtellam aliquam fixam, quæ in data regione oritur & occidit: cognita illius declinatione,atq; contingente ſub Meridiano circulo altitudine. Item & per ſtellam itidem fixam,quę ſub dato nunquam deprimitur Horizonte: ſi illius geminam ſub Meridiano circulo obſeruaueris altitudinem,& eas in vnum compoſueris numerum, productíque
3 tandē numeri acceperis dimidium. ¶Quantùm porrò extollatur polus ſuper oblatū quenuis domorū diſtinctorē aut poſitionis circulū, iuxta

Qualiter altitudo poli per ſolarem colligenda ſit obſeruationem.

Idē per ſtellam fixā aut orientem & occidentem, aut ſemper apparentem inuenire.

De altitudine poli ſuper datum poſitionis circulum.

priorẽ domificãdi rationẽ (quam cæteris præſtare ſuprà mõſtrauimus) in hunc deprehendes modum. Duc ſinum rectum altitudinis polaris ſuperdatum Horizontem, in ſinum rectum arcus circuli verticalis, qui inter Meridianum & datum poſitionis comprehenditur circulum, & productũ diuide per ſemidiametrũ ſiue quadrantis ſinum: habebis enim ſinum rectũ quæſitæ polaris altitudinis. ¶ Quòd ſi volueris agnoſcere quantus arcus Aequatoris inter ipſum poſitionis circulum & Meridianum continetur (qui ad domorum æquationem eſt neceſſarius) ducito ſinum rectum complementi dati arcus verticalis inter Meridianum & datum poſitionis circulum comprehenſi, in ſinum quadrantis vel ſemidiametrum, & productum diuidito per ſinum complementi ipſius inuẽtæ polaris eleuationis ſupra datum poſitionis circulum: fiet enim ſinus rectus complementi ipſius arcus Aequatoris optati. ¶ Omnes itaq; do- 4
mus à Meridiano æquè diſtãtes, æquales intercipiũt Aequatoris arcus: & æquales ſortiuntur poli ſublimitates, tã ſuprà, quàm ſub Horizonte circulo: ſed quæ ſuper Horizontẽ contingũt eleuationes, de polo intelligũtur arctico, quæ autẽ infrà, ad antarcticũ referẽdæ ſunt. ¶ Hinc patet 5
quàm facile ſit tabulã cõdere numeralẽ, quę ad omnẽ poſitionẽ ſphęrę, polares altitudines ſuper datos poſitionũ circulos domorũ initia diſtinguentes, & incluſos intra quãlibet domũ Aequatoris arcus cõprehẽdat, ad promptiſſimã domorũ æquationẽ (vt infrà mõſtrabitur) inſeruiẽtes.

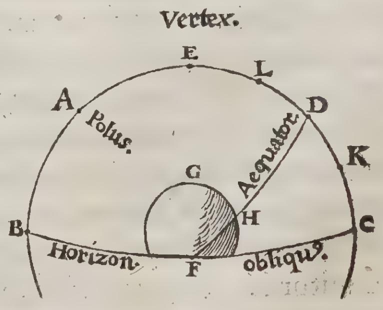
Quantus arcus Aequatoris inter circulun poſitionis oblatum & Meridianũ comprehẽdatur.

Corollariũ primum.

Corollariũ ſecundum.

¶ *Vniuerſus ferè tabularum aſtronomicarum, ac inſtrumentorum vſus, alterutrius polorum Mundi ſuper datum Horizontem præſupponit altitudinem: æquationes autem domorum, atque directiones, ipſius poli ſublimitatem ſuper datos poſitionum circulos, domorúmve diuiſores: habent enim quandam cum Horizontibus ſimilitudinem. Pri-* 1
mùm igitur per meridianam Solis altitudinem, vnà cum eius declinatione (quas ex præcedenti capite quarto deprehendere ac ſupputare didiciſti) in hunc ſolemus colligere modum. Sit Meridianus B E C, Horizon obliquus B F C, polus mundi arcticus A, Aequator D H F, & illius altitudo C D, Locus verò datus qui in G, cuius vertex E, quæſita demùm poli altitudo arcus A B. Inuenta igitur meridiana Solis altitudine, ac illius declinatione ſupputata, quemadmodùm præfato capite quarto præoſtendimus: neceſſum eſt Solem aut nullam habere declinationem (vtpote cùm initium Arietis aut Libræ poſſidebit) & tunc meridiana illius altitudo, æqualis erit arcui C D: aut aliquantulam declinationem obtinebit, quæ vel erit auſtrina, vt D K: vel borealis, vt D L. Si declinatio fuerit auſtrina: meridiana ipſius Solis altitudo, minor erit arcu C D per ipſius declinationis quantitatem, qualis eſt C K. Huic

Exemplum inuentionis polaris altitudinis ſuper Horizõtem, per ſolares obſeruationes.



igitur iungenda eſt declinatio D K,*vt conſurgat arcus* C D. *At ſi in* Boream Sol *declinauerit, præfata altitudo meridiana maior erit arcu* C D, & *illum occurrente* Solis *declinatione ſuperabit,veluti* C D L. *Demenda eſt igitur declinatio* D L,*vt relinquatur arcus* C D: *qui eſt altitudo* Aequatoris D H F, & *proinde* Aequalis *complemento polaris altitudinis* A B,*vtpote arcui* A E. *Quo ſubtracto ex quadrante* B E, *relinquetur optata poli ſublimitas* A B. *Quòd autem arcus* C D,*ipſi* A E *ſit æqualis:ſic demonſtratur*. *Quadrans* Meridiani A E D, *à* Mundi *polo ad* Aequatorem *comprehenſus, quadranti eiuſdē* Meridiani E D C, *qui à vertice ad* Horizontē *intercipitur, eſt æqualis:quorum cōmunis arcus* E D. *quo ex vtroque ſubtracto,relinquitur* A B *ipſi* C D,*per tertiam cōmunem ſententiam æqualis.Nec te prætereat,in locis ſuper quorum* Horizontem *polus antarcticus extollitur, cōtrariam declinationis* Solis *additionem atque ſubtractionē eſſe faciendam:Subducenda eſt enim auſtralis,& borealis adiungenda* Solis *declinatio,meridianæ eiuſdem* Solis *altitudini,vt ipſius* Aequatoris *altitudo conſurgat aut relinquatur.*

Quòd altitudo Aequatoris ſit æqualis complemento polaris altitudinis.

2 ❡*Per cognitæ inſuper cuiuſpiam orientis & occidētis ſtellæ fixæ declinationem,idem reſpondenter obtinebis.Sola nanque differentia hæc erit, quoniam ipſius ſtellæ declinatio, vel ſemper borealis,vel ſemper auſtralis offendetur : quapropter aut ſemper addetur meridianæ ipſius ſtellæ ſublimitati,vel ab eadem ſemper auferetur,vt præfata* Aequatoris *conſurgat aut relinquatur altitudo*. *Cuius rei exemplo nullo opus eſſe reor,ni velis ſufficiēter expreſſa in vanum reiterare. Idem quoque venaberis,per ſtellam ſuper datum* Horizontem *perpetuò circunductam.Nam talis ſtella,intra diurnā reuolutionem bis ad* Meridianum *perducitur:& geminam propterea ſub ipſo* Meridiano *conſequitur altitudinem,alteram quidem maximam inter polum & verticem, alteram verò minimam inter ipſum polum &* Horizontem: & *circulum quendā ad diurnam ipſam reuolutionem deſcribit,à cuius circunferentia polus æquè diſtat.Fit igitur,vt ſtella tantum diſtet à polo, quando ſub maxima locatur altitudine: quantum ab eo diſtat, exiſtens ſub minima. Ambæ itaque altitudines ſimul iunctæ, polarem bis comprehendunt ſublimitatē.Eſto maioris euidētiæ gratia in præcedenti figura,polus arcticus punctum* D, & *minima cuiuſpiam ſtellæ ſub* Meridiano B E C *contingens altitudo, arcus* C K, *maxima verò* C D L.*Clarum eſt, quòd arcus* D K *arcui* D L *æqualis eſt: quapropter* D L *cum* C K,*faciunt arcum ipſi* C D *æqualem. Ambæ igitur altitudines* C K & C D L,*conficiunt bis arcum* C D.*Quem rurſum obtinebis, ſi minimam altitudinem* C K,*ab eadem maxima* C D L *abſtuleris,&dimidium differentiæ* K L,*vtpote* D K,*aut* D L *eidem minori iunxeris altitudini,vel à maxima detraxeris.Reſultabit enim præfatus arcus* C D.

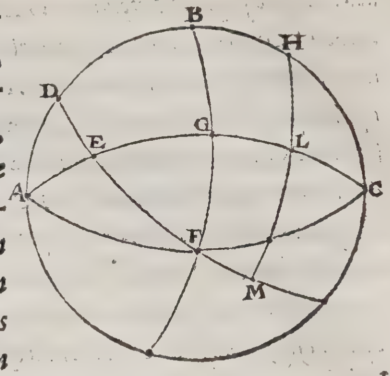
Vt præfata poli ſublimitas per ſtellas fixas tā orientes & occidētes, quàm ſemper apparentes inueſtigetur.

Exemplū de ſtellis ſemper apparentibus.

3 ❡*Ad faciliorem autem ſequentium canonum intelligentiam,quibus poli ſublimitas ſuper vnumquemque circulum oblatam quanuis ſuccedentium atque cadentium domorum diſtinguentem inueſtigatur, quantus præterea* Aequatoris *arcus inter* Meridianum,& *datum quemlibet ſupradictorum circulorum comprehēdatur, etiam ad omnem ſphæræ poſitionem, & iuxta primum ac rationabiliorem domificandi modum (quem vnà cum* Campano, *ob ſuperius enarrata inſequendum cenſemus argumenta) Eſto* Meridianus *circulus* A B C, Aequator D E F, Horizon *obliquus* A F C,*verticalis*

Elucidatio canonis,de ſupputāda altitudine poli ſuper datū quemuis poſitionis circulum,&c.

circulus, qui rectos cum Meridiano *&* Horizonte *facit angulos* B G F, *polus mundi* H, *&* *illius ſuper* Horizontem *exaltatio* C H, *datus verò poſitionis circulus* A G C, *in quem ex* Mundi *polo* H *magnus demittatur circulus* H L M, *in vtrumque &* Aequatorē D E F, *& poſitionis circulum* A G C, *perpendiculariter incidens.* Q*uærimus igitur altitudinem poli* H L, *&* Aequatoris *arcum* D E. *Per doctrinam itaque triangulorum ſphæricorum, & potiſſimùm per decimamtertiam, decimamquartam, & decimamquintam propoſitionem primi libri* Geberi *in magnam* Ptolemæi *conſtructionem: ſinus rectus quadrantis* B C *ad ſinum rectum arcus verticalis* B G *eandem*



habet rationem, quam ſinus rectus datæ ſublimitatis poli ſuper Horizontem C H, *ad ſinum rectum optatæ polaris altitudinis* H L. *Atqui tres primi numeri noti ſunt, notus erit igitur & quartus.* Rurſum *eſt, vt ſinus rectus complementi inuentæ polaris altitudinis* L M *ad ſinum rectum quadrantis* M E: *ſic ſinus rectus complementi dati arcus verticalis* G F, *ad ſinum arcus* Aequatoris F E, *qui ipſius arcus* E D *eſt complementum.* Tria *autem prima nota ſunt: quartum igitur per quatuor proportionalium regulam (quam capite tertio libri quarti noſtræ* Arithmeticæ *practicæ tradidimus) fiet tandem manifeſtum.* ¶ Sed *hæc exemplo numerali clarius enodabuntur. Sit itaque propoſitum inueſtigare, quantum polus* Aquilonius *ſuper eum eleuatur circulum, qui initium vndecimæ domus definire perhibetur: ſítque data regionis latitudo graduum* 48. Arcus *igitur circuli verticalis, eſt* 30 *graduum: & eius ſinus, partium itidem* 30. *ſinus autem datæ polaris altitudinis, partium* 44, *minutorum* 35, *&* 19 *ſecundorum.* Duc *igitur* 44, 35, 19, *in* 30, *& productum diuide per* 60: *fient partes* 22, *minuta* 17, *ſecunda* 39. *quorū*

Exemplum ſupradicti canonis.

¶ Exempli formula.	Arcus.		Sinus recti.		
Prima pars	Grad⁹	Minu.	Partes.	Minu.	ſecu.
Arcus circuli verticalis datus.	30	0	30	0	c
Altitudo poli datæ regionis.	48	0	44	35	19
Altitudo poli ſupra circulū vndecimæ domus.	21	49	22	17	39
Secunda pars.					
Complementum dati arcus verticalis.	60	0	51	57	41
Complementum inuentæ polaris altitudinis.	68	11	55	42	9
Complementum arcus Aequatoris quæſiti.	68	53	55	58	12
Arcus Aequatoris decimæ domus.	21	7	0	0	0

arcus, eſt graduum 21, *&* 49 *minutorum.* Tantum *eleuatur polus arcticus ſuper datum vndecimæ domus circulum.* Rurſum *ducito ſinum rectum complementi dati arcus verticalis, vtpote, partes* 51, *minuta* 57, *&* 41 *ſecunda, in* 60: *& productum diuidito per ſinum complementi iam inuentæ polaris altitudinis, ſcilicet per partes* 55, *minuta* 42, *ſecunda* 9 *producētur enim partes* 55, *minuta* 58, *&* 12 *ſecunda: quorū arcus eſt graduū* 68, *minutorū* 53, *& ipſius arcus complementū graduum* 21, *vnà cum* 7 *minutis. tantus eſt arcus* Aequatoris *decimæ domus, hoc eſt, inter* Meridianū *&* *principium vndecimæ domus cōprehēſus.* Haud *diſſimiliter numerū polarē duodecimæ, atq;* Aequatoris

arcũ, vndecimæ domui reſpõdentẽ ſupputabis: offendéſq; polũ ipſum ſup eundẽ circulũ initiũ duodecimæ domus præfinientẽ, eleuari gradibus 40, & 4 minutis: ac inter ipſum circulũ & Meridianũ, *comprehendi de* Aequatore *gradus 49, & 12 minuta. A quibus ſi dẽpſeris nup inuentos 21 gradus, & 7 minuta: relinquetur arcus* Aequatoris *vndecimæ domus, graduũ quidẽ 28, & minutorũ 5. Quòd ſi eoſdẽ 49 gradus & 12 minuta, de 90 ſubduxeris gradibus: relinq̃tur arcus* Aequatoris, *qui à duodecimæ domus capitur interſtitio.*

4 ¶ *Et quoniã poſitionũ ſemicirculi æquè diſtantes à* Meridiano *æquales claudũt arcus verticales, & neque circuli quadrans, neque poli ſuper eundem* Horizontem *immutatur altitudo: operæpreciũ eſt, vt polus ſuper eoſdẽ circulos æqualiter eleuetur. Sed de polo ſuper* Horizontẽ *eleuato velim intelligas, quo ad ſemicirculos ſuper* Horizontẽ *conſtitutos: ſuper eos autem ſemicirculos, qui ſub eodem ſunt* Horizonte, *depreſſum polum tantundem extolli. Domus præterea æqualiter ab eodem* Meridiano *diſtantes, tam ſupra quàm ſub* Horizonte *æquales capiunt* Aequatoris *arcus. Habet enim polus ſuperior ad ſuperiores ſemicirculos ipſarum domorum diſtinctores talem habitudinem, qualem inferior ad inferiores: quantum enim vnus ſuper* Horizontem *exaltatur, tantundem reliquus infra deprimitur. Hinc fit, vt polaris eleuatio vndecimæ domus, ipſi tertiæ adcommodetur: atque polaris duodecimæ ſublimitas, ipſi ſecundæ. Arcus præterea* Aequatoris *decimæ domus ipſi tertiæ: & vndecimæ domus arcus, ipſi ſecundæ: necnon arcus duodecimæ, ipſi primæ deputatur. veluti præſens indicat formula, ad præfatam poli ſublimitatem 48 graduum in exemplum ſupputata. Idem reſpondẽter intelligas, de occiduis reliquarũ ſex domorum ſemicirculis & interuallis.*

Cur domus æqualiter à Meridiano circulo diſtãtes æquales habeant poli ſublimitates, & æquales cõprehendant Aequatoris arcus.

¶ TABVLA POLARIVM ELEVATIONVM ET ARCVVM AEquatoris domorum orientaliũ iuxta modũ Campani definitarum, Ad eleuationem poli arctici ſuper Horizontem 48 g̃.

Arcus Aequatoris.			Altitudo poli.		
Gra.	mi.	Domus.	Gra.	mi.	Domus.
21	7	Decimæ & tertiæ.	21	49	Vndecimæ & tertiæ.
28	5	Vndecimæ & ſecũdæ.	40	4	Duodecimæ & ſecũdæ.
40	48	Duodecimæ & primæ.	48	0	Primæ.

5 ¶ *Hoc igitur artificio, tabulam cõdere poteris vniuerſalem, hoc eſt, ad ſingulos gradus polaris altitudinis ſuper* Horizontem *quæ ſingulas eleuationes poli ſup circulos initia 12 domorum orientalium diſtinguentes ac incluſos* Aequatoris *arcus intra cuiuſlibet domus interſtitiũ comprehendat. qualem Io. Regiomontanus ſuis directionum tabulis inſeruit.*

Corollariũ, de conficienda domorũ tabula.

SECVNDI LIB. COSMOGRAPHIAE ſeu Mundanæ ſphæræ.

FINIS.

Liber Tertius. In quo de ſyde

RVM ORTV ET OCCASV, NECNON SIgnorum ac quorumuis arcuum Eclipticæ aſcenſionibus atque deſcenſionibus,& ab illis immediatè pendentibus,ac eorum omnium calculo,tam in recta quàm in obliqua ſphæra pertractatur.

¶De ortu & occaſu ſyderum,iuxta communem vulgarium ac poëtarum acceptionem. Cap. I.

Aquibus primi mot⁹ fructus decerpatur.

PRAECIPVA TOTIVS ASTRONOmicæ,contemplationis vtilitas, maximè quæ ex regulata primi ac vniuerſalis motus circũductione decerpitur:ab ortus,& occaſus ſyderum,aſcenſionis item atq; deſcẽſionis ſignorum,ac datorũ quorumuis arcuũ Eclipticę,ſanè quàm intellecta ratione,pendere videtur. Conuenit itaque de his luculenter hoc loco pertractare:& in primis de generali ſyderum ortu & occaſu, prout à vulgaribus & poëtis (vt cunctis hac in parte ſatis faciamus)cõmuniter accipiuntur. 1

Ortus,& occaſus ſyderũ generalis diffinitio.

¶Eſt igitur vniuerſalis ſeu vulgatus ſyderum ortus,eorundem ſyderum apparitio:quę prius ſub inferiori occultabãtur hemiſphęrio,& videri minimè poterãt. Occaſus verò,eſt ipſorum ſyderũ ſub Horizonte depreſſorum occultatio, quæ videlicet in ſuperno apparebant hemiſphærio,& in infernum deſcendentia videri deſinunt. 2 ¶Horum porrò ſyderum, ad præfatum motũ vniuerſalem contingens vel apparitio vel occultatio,diurno aut nocturno videtur accidere tempore. 3

Ortus & occaſus Coſmicus,& Chronicus.

Diurnus itaque ſyderum ortus & occaſus, Coſmicus ſiue Mũdanus adpellatur: nocturnus verò tam ortus quàm occaſus, Chronicus, hoc eſt,tẽporaneus dicitur. Hic autem coſmicus ortus & occaſus,tum ad ſolem,tum ad ea Zodiaci ſigna præcipuè referri videtur,ſub quibus Sol ipſe perambulat: Chronicus autem ortus & occaſus,cuncta in vniuerſum reſpicit ſydera.

Corollariũ.

¶Hinc facilè colligitur, tã ſydera quàm ipſa ſigna nonnunquàm oriri coſmicè,& chronicè tendere in occaſum : aliquando verò contrarium obſeruare , etiam intra

4 diurnā primi motus reuolutionem. ❡Eſt & alia ortus & occaſus ſyderum, non ad Horizontem ſed ad Solem relata conſyderatio, poëtis magis quàm vulgaribus familiaris. Cùm enim ſydera à ſolaribus radijs liberata, nobis ſeſe manifeſtant: eiuſcemodi apparitio, heliacus dicitur ortus. Cū verò ſolares rurſum ingrediuntur radios, & à noſtro ſe ſubtrahunt aſpectu: heliacum ſubire cenſentur occaſum. Hic demum ortus & occaſus heliacus, ſi mane ante Solis acciderit ortū, matutinus dicitur: ſi autem veſperi poſt Solis occaſum, veſpertinus appellatur. Aſtra itaque Sole velociora, oriuntur heliaco ortu veſpertino, & occaſum ſubeunt matutinum: tardiora verò, contrarium obſeruare videntur.

Heliacus, ortus & occaſus.

Coro!lariū.

1 ❡*Vt rerum omnium è Telluris viſceribus in conſpectum proſilientium hominū apparitio, ipſorúmve hominū ex matris vtero in lucem egredientium expectata natiuitas ortus dicitur: ac eorundem omnium interitus, occaſus adpellatur. Haud diſſimiliter ad regulatam primi & vniuerſalis motus circunductionem, ab inferno hemiſphærio ſuper Horizontem emergentia, & in propatulum ſeſe exhibētia ſydera, iuxta cōmunem hominum æſtimationem oriri indicantur: & rurſum cùm à ſuperno hemiſphærio, ſub ipſo deprimuntur & tandem occultantur Horizonte, occidere quadam exiſtimantur ſi-*

Generalis ortus & occaſus ſyderum interp̄tatio.

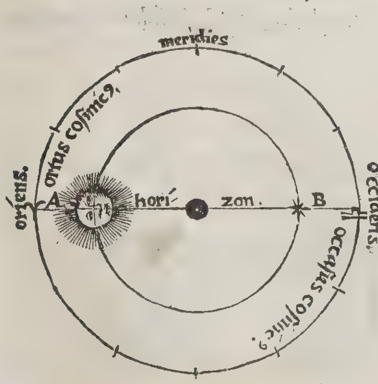
2 *militudine.* ❡*Fit igitur, vt dati cuiuſcunq; ſyderis ſuper Horizontē apparitio, ortus dicatur: & eiuſdem ſyderis ſub eodem Horizonte occultatio, nominetur occaſus. Præcipua nanq; ſyderum occultatio, vel eorundem magis vſitata reſurrectio, ad ipſum referenda*

3 *eſt Horizontem.* ❡*Et quoniam ad præfatam vniuerſi Orbis circunductionem, aſtra ſuper Horizontem tam diurno quàm nocturno eleuantur tempore, ac ſub eodem Horizonte deprimuntur: hunc cōmunem & vulgatum ortum, ſimiliter & occaſum, in coſmicum & chronicum nonnulli diſtinxerunt aſtronomi. Nam is ortus & occaſus ſyderū, qui lucente ſuper Horizontem Sole contingit, coſmicus, hoc eſt, mundanus vocitatur: ſiue quòd hic ſolus à mundanis & vulgaribus obſeruetur, ſiue quòd à mundano, hoc eſt, totius Orbis motu vniuerſaliter cauſetur. Quemadmodùm ex obiecta deſcriptione, abſtrahere quàm facillimè potes, ſi Solem in A, ſuper Horizontem A B, eleuari, & ſydus B, è diametro collocatum, ſub eodem Horizonte ſimul deſcendere cogitaueris. Talis nanq; Solis ortus, & ſimul contingens ſyderis occaſus: coſmicus ſiue mundanus adpellatur.*

Generalis ortus & occaſus ſubdiuiſio.

Coſmicus ortus, & occaſus.

Exemplum.

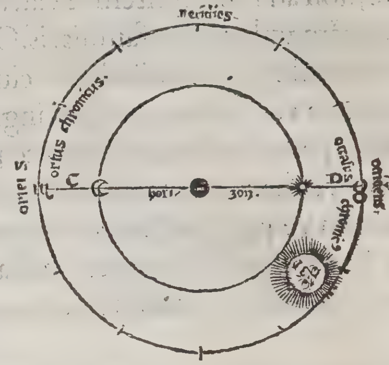


❡*Is autem ſyderum ortus & occaſus, qui noctu, vtpote, Sole infernum hemiſphæriū poſſidente cauſantur: chronicus, hoc eſt, temporaneus dicitur.* χρόνος *enim, tempus ſignificat. Inter porrò tempora, nocturnum ad obſeruanda ſydera commodiſſimum eſſe videtur: quoniam aſtra diurno tempore, propter luminis ſolaris intēſionē, videri & proinde*

Chronicus ortus & occaſus.

Exemplum.

obſeruari minimè poſſunt. Huius autem ortus & occaſus chronici, rude quoddam exẽplum, ex hac potes elicere figura: In qua oriente ☾ ſuper Horizõtem C D, occidit ✳, id eſt, aſtrum D, Sole tunc ſub eodem Horizonte depreſſo, & proinde nocturno tempore.



Quæ coſmicè & chronicè oriri & occidere dicantur.

Coſmicus itaque ortus vel occaſus, de ſolari, & nonnunquàm eius ſigni Zodiaci ſub quo graditur Sol, venit potiſſimùm intelligẽdus: Sol enim ab vniuerſis animaduertitur Telluris habitatoribus, vtpote, cuius præſentia dies, eius verò abſentia nox effici videtur, & cuius luminoſa radiatione cætera occultantur ſydera. Et quoniam ſydera, propter Solis abſentiam, nocturno facilè conſpiciuntur tempore: fit, vt Chronicus ortus & occaſus, cunctis indifferenter adaptetur ſyderibus.

Corollarij declaratio.

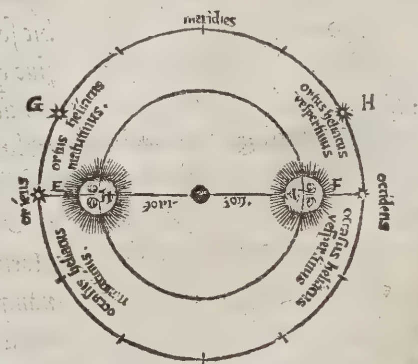
¶ Corollarium autem, ex ſupradictis fit manifeſtum. Nam ſydera ſuccedentem à loco Solis occupantia ſemicirculum, coſmicè oriuntur, & chronicè occidunt: quæ autem ex aduerſo in reliquo collocãtur ſemicirculo, chronicè oriuntur, & occidunt coſmicè. Cùm igitur Sol quolibet anno totum perambulet Zodiacum: manifeſtũ eſt, ea ſydera quæ prius oriebantur coſmicè, & chronicè tendebant in occaſum, chronicè tandem oriri, & occidere coſmicè, atque è diuerſo.

De ortu, & occaſu heliaco, & cur ita vocitentur.

¶ Inſuper, quoniam ſydera propter acceſſum illorum ad Solem, vel Solis ad ea, tanquã 4
à maiori ſæpius occultantur lumine, & videri propterea deſinunt: atq; ob ipſorum ſyderum à Sole, vel Solis ab eiſdem ſyderibus receſſum ſiue elongationem, rurſum apparent, & noſtris ſeſe offerunt viſibus: eiuſcemodi apparitionem ortum, & ipſam occultationem occaſum, ſimilitudine quadam (licet impropriè) nonnulli vocarunt Aſtronomi.

Heliacus ortus & occaſus, aut matutinus, aut veſpertinus.

Qui quidem ortus & occaſus, cùm ad Solem referatur, heliacus, id eſt ſolaris, proinde dictus eſt: ἥλιος enim, Sol interpretatur. Et quoniam præfata ſyderũ apparitio, occultatióve, aut mane ante Solis ortum, aut veſperi poſt Solis accidere videtur occaſum: vterq;, tam ortus quàm occaſus heliacus, aut matutinus aut veſpertinus adpellabitur.



Exẽplum ortus & occaſus heliaci.

Exemplũ huius ortus & occaſus habes in obiecta figura, de ſydere H: dũmodò Solem in occidua parte F ipſum aſtrum occupaturum fueris imaginatus, & tandem idem aſtrum ante Solis ortum appariturum in G: & verſa vice, ſi aſtrum G, verſus ortum E ad Solem accedere, & ab eodem Sole recedendo, rurſum apparere in H finxeris.

Corollarij ſecundi confirmatio.

¶ Hinc corollariè ſequitur, omnia fixa ſydera, & inter errantia quæ tardius ipſo Sole mouentur, vtpote Saturnum,

Iouem,& Martẽ,propter acceſſum Solis ad ea,veſperì occultari, & per receſſum Solis ab illis mane rurſum apparere,& proinde ortu heliaco matutino oriri, & occaſum heliacum veſpertinum ſubire dicuntur.Contrarium autem accidit ſtellis Sole velocioribus, vtpote Veneri,Mercurio,& Lunæ:oriuntur enim ortu heliaco veſpertino,& matutinũ patiuntur occaſum.nam mane , ſubintrare videntur radios ſolares:veſperi autem , ab eiſdem radijs liberari.¶*Hoc itaque triplici & vulgato ſyderum ortu & occaſu, vtpore,coſmico,chronico,& heliaco,Poëtæ frequentius vti ſolent:cùm videlicet per circuitiones,ipſius anni propoſita conantur exprimere ſeu diſcernere tempora.Quemadmodùm ex Virgilio,Ouidio,Lucano,& cæteris ſimilibus poëtis,videre vel facilè licet.* Notandum.

¶De Aſtronomico ſyderum ac ſignorum Eclipticæ ortu , & eorundem occaſu,qui aſcenſio atque deſcenſio propriè nominãtur: quæ item ſigna rectè , vel obliquè dicantur aſcendere , vel deſcendere Cap. II.

1 ASTronomi autem vtriuſq; & ortus & occaſus tam ſyderũ, quàm ſignorũ Eclipticæ , temporaneam ſolummodò videntur obſeruare quantitatem:vtpote quando data oriantur vel occidant ſydera,quantóve temporis interuallo ipſius Eclipticæ ſigna ſuper datum aſcendant aut deſcendant Horizontem.Hæc autem omnia per coaſcendentes,aut ſimul deſcendentes arcus dimetiuntur Aequatoris.Hinc fit, vt tam ſyderum,quàm etiam ſignorum , aut datorum quorumuis arcuum Eclipticæ ortus,propriè dicatur aſcenſio: & eorundẽ occaſus,deſcenſio reſpondenter vocitetur. Ortus & occaſus cõſideratio,ſecũdũ Aſtronomos. Cur ortus aſcẽſio,& occaſus deſcenſio vocetur.

2 ¶Syderis itaque ortus vel aſcenſio ſecundum Aſtronomos,eſt arcus Aequatoris,qui oriente ſydere,ab Arietis initio vſque ad Horizontem exortiuum,iuxta ſignorum comprehẽditur ordinem. Idem conſequenter de ipſius ſyderis deſcenſione vel occaſu(facta ad Horizontem occiduum relatione) iudicabis. Nec aliter dati cuiuſcunque puncti in Ecliptica vel alibi deſignati , aſcenſio atque deſcenſio diffinienda eſt. Aſcẽſio atq; deſcenſio ſyderis. Nota depũctis Cæli.

3 ¶Aſcenſio porrò dati cuiuſuis ſigni vel arcus Eclipticæ nihil aliud eſt,quàm arcus Aequatoris qui cũ dato ſigno vel arcu ſuper Horizontem eleuatur:Deſcenſio verò,arcus eiuſdẽ Aequatoris,qui cum oblato ſigno vel arcu ipſius Eclipticæ ſub eodem Horizonte reſpondenter deprimitur. Quid aſcenſio , atq; deſcẽſio ſigni.

4 ¶Signum igitur , cum quo plures 30 gradus eleuantur, rectè dicitur aſcendere:obliquè autem,cum quo pauciores 30 coaſcendunt. Et proinde illud ſignum rectius aſcendere dicitur altero,cum quo maior Aequatoris coaſcendit arcus:obliquius verò,cum quo minor. Haud aliter velim intelligas,de recta vel obliqua, necnon rectiori vel obliquiori eorundẽ ſignorũ deſcenſione:atq; de ſignorũ partibus,aut quibuſuis arcubus Eclipticæ ſeorſum cõſideratis. Quæ ſigna, rectè vel obliquè dicãtur aſcẽdere, vel deſcendere.

Officiū Aſtronomi.

¶ *Aſtronomi proprium eſſe videtur, cæleſtes conſyderare motus, omnis autem motus metitur à tempore, & è diuerſo: non potuerunt igitur motus cæleſtes, abſque temporis notitia deprehendi. Inter cæleſtes porrò motus, omnium primus & regulariſſimus, eſt is, quem toti deputauimus Vniuerſo: quo cæleſtia omnia corpora, ab ortu per medium Cæli ad occaſum, regulariter & abſq; intermiſſione circunducuntur. Erit igitur primus & vniuerſalis motus, ipſius temporis menſura ſiue regula: & ab ipſo tempore, idē primus motus verſa vice dimetietur. Atqui primus & vniuerſalis motus, in* Aequato*re conſyderandus ac dinumerandus eſt circulo: eſt enim* Aequator *circulorum omnium maximus, qui ſuper axe* Mundi *ad rectos circunſcribuntur angulos, inter ipſius* Mun*di polos medio loco conſtitutus: & proinde cum ipſo* Vniuerſo *(etiam in quauis habitudine ſphæræ) dietim regulariter circunductus, cuius æquales arcus, in temporibus æqualibus, ſuper datum quemlibet eleuantur aut deprimuntur* Horizontem. *Et proinde fit, vt æqualia temporis interualla, ab æqualibus: & inæqualia, ab inæqualibus ipſius* Ae*quatoris dimetiantur arcubus.* Aequator *itaq; circulus, ipſius primi motus, & temporis propterea erit menſura ſiue regula: & penes illius indefeſſam & vniformem ſeu regulatam circunductionem, tam ortus & occaſus ſyderum, quàm ſignorum & aliorum arcuum* Eclipticæ, *reſpectu* Aequatoris *obliquè locatorum, irregularium & inæqualium aſcenſionum atq; deſcenſionum, attendenda ac ſupputanda ſunt tempora.* 1

Primus motus eſt menſura temporis & è diuerſo.

Aequator primi mot⁹, atq; temporis menſura.

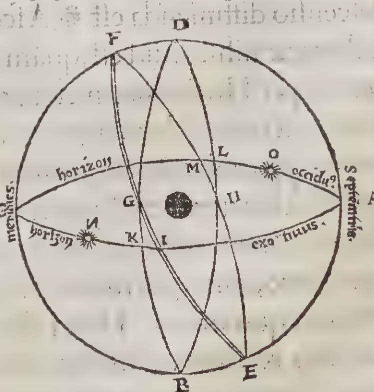
¶ *Cùm igitur* Aſtronomus, *non ſolùm orientium ſyderum apparitionem, vel occidentium occultationem (vti vulgares) conſyderet, ſed potius quo tempore oriantur vel occidāt ipſa ſydera: operæprecium eſt, eiuſcemodi tempora per arcus* Aequatoris *præfinire, qui oriente vel occidente ſydere, inter ipſum ſydus & ſignatum aliquod commune pūctum intercipiuntur. Id autem commune punctum, ſiue talium aſcenſionum atq; deſcenſionum exordiū, non potuit aliunde commodius ſtabiliri, quàm à communi & vernali* Eclipticæ *cum* Aequatore *ſectione: vtpote, à qua ipſius* Eclipticæ *ſigna numerantur, & quæ omnibus* Horizontibus *indifferenter adcommodatur. Arcus igitur* Aequatoris, *qui oriente dato ſydere, ab* Arietis *initio vſq; ad ortiuū* Horizontē, *iuxta ſignorū* Eclipticæ *cōprehenditur ordinem: ipſius ſtellæ dicitur aſcenſio. Is autē* Aequatoris *arcus, qui ab eodē* Arietis *initio, ſecundū eorundē ſignorū* Eclipticæ *cōſequētiā, vſq; ad datū & occidēs ſydus intercipitur: eiuſdē ſyderis deſcēſio reſpōdenter vocitatur. Verū cū hæc nō ad ipſarū ſtellarū referantur corpora, ſed ad earū tātūmodò cētra, quæ veluti pūcta ſupponuntur: haud aliter dati cuiuſcunq; puncti in* Ecliptica *aut* Cælo *notati, aſcenſio atq; deſcenſio diffinienda eſt. Exemplū huiuſce aſcēſionis atq; deſcenſionis, ex obiecta vtcunq; potes elicere figura: In qua* Meridianus A B C D, Aequator, B G D H, Ecliptica E G F H, *initiū* Arietis G, Horizon *verò* A K C L. *Nā oriēte* 2

Aſcenſiones atq; deſcenſiões, cur ab ♈. initio ſupputādæ.

Quid aſcenſio atq; deſcenſio ſyderis.

De pūctorū aſcēſione atq; deſcēſiõe.

Supradictorū exēplum.



ſydere vel puncto N, illius aſcenſio erit arcus G K: & occidentis puncti vel ſyderis O, deſcenſionis arcus erit G B L, præfati Aequatoris B G D H. Haud alienum de cæteris quibuſcunq; ſyderibus, vel datis in Cælo punctis, habeto iudicium.

3 ¶*In ſignorum porrò vel datorum quorumuis arcuum* Eclipticæ *aſcenſionibus atq; deſcenſionibus (à quibus maxima & melior pars ipſius pendet* Aſtronomiæ *) non ſolùm quo tempore incipiãt aut deſinant oriri vel occidere perſcrutantur* Aſtronomi: *ſed quãto ſimul temporis interuallo, ſuper datum eleuentur* Horizontem, *aut ſub eodem* Horizonte *deprimantur.* Id autem conſequi neceſſum eſt, *per arcus* Aequatoris, *qui vnà cũ dato ſigno vel arcu* Eclipticæ *coaſcendunt aut deſcendunt: aliàs enim temporaneam ſupradictarũ aſcenſionum atq; deſcenſionum, diffinire vel ſupputare non poſſemus quantitatem.* Cùm enim Horizon, *vtrumq; &* Aequatorem & Eclipticam *ſiue* Zodiacum *diuidat circulum: non poteſt ſignatum arcus* Eclipticæ *dati principium vel finis oriri aut occidere, quin ſimul aliquod* Aequatoris *punctum reſpondenter peroriatur aut occidat.* Nam *quemadmodùm totus* Aequator, *toti reſpondet* Eclipticæ: *ita pars parti, ſiue ipſi arcus ab Arietis capite, vel aliunde ſumpſerint exordium.* Arcus *igitur* Aequatoris *inter hæc duo puncta comprehenſus, id eſt, qui cum dato ſigno vel arcu ſuper* Horizontem *eleuatur: ipſius ſigni vel arcus aſcenſio dicitur.* Arcus *porrò eiuſdẽ* Aequatoris, *qui cum dato ſigno vel arcu* Eclipticæ *ſub* Horizonte *deprimitur: eiuſdem ſigni vel arcus deſcenſio nominatur.* Exemplarem *horum deſcriptionem habes in præmiſſa figura, aſcenſionis quidem arcus* G I, *ipſius* Eclipticæ E G F H, *quæ eſt arcus* G K, *ipſius* Aequatoris B G D H, *ſuper exortiuam partem* Horizontis, A I K C, *ſimul eleuatus:* Deſcenſionis *verò, de arcu* H L, *eiuſdem* Aequatoris B G D H, *vnà cum ipſius* Eclipticæ *arcu* H M, *ſub occidua eiuſdem* Horizontis *parte* A L M C, *reſpondenter depreſſo.*

Conſyderãda in ſignorũ & arcuum aſcenſionibus & deſcenſionibus.

Quid ſigni vel arcus aſcenſio atq; deſcenſio.

Exemplum.

4 ¶*Inſuper quoniam* Ecliptica *obliquam ab* Aequatore *poſitionem ſortita eſt, partim in boreum partim verò in auſtrinum* Mundi *polum inclinata: nõ poteſt eadem* Ecliptica, *ad motum* Vniuerſi *regulariter circunduci, ſed cum illius æqualibus arcubus, inæquales* Aequatoris *arcus, & è diuerſo, aſcendẽdo deſcendẽdóq; (etiam in recto ſphæræ ſitu) reſpondere neceſſum eſt: hoc eſt, inter ſigna vel æquales arcus* Eclipticæ, *vnũ celerius, tardiúſve aſcendere, vel deſcendere reliquo.* Non *poteſt autem ſignum vel arcus* Eclipticæ, *tardius aſcendere vel deſcendere, quin maior arcus* Aequatoris, *cum illo reſpondenter aſcendat aut deſcendat.* Signum *igitur vel arcus* Eclipticæ, *cum quo maior* Aequatoris *arcus, quàm ſit idem ſignum vel arcus, coaſcẽdit aut deſcendit, rectè dicitur aſcendere vel deſcendere:* Obliquè *autem, cum minor arcus* Aequatoris *quàm ſit idem ſignum vel arcus* Eclipticæ, *ſimul aſcendit aut deſcẽdit.* Quãto *enim maior arcus* Aequatoris, *cum dato ſigno vel arcu coaſcendit aut deſcendit* Eclipticæ, *tanto idem ſignum vel arcus minus arcuatos, & ad rectos magis accedentes angulos, cũ* Horizonte *videtur efficere: quanto verò minor, tanto præfatus arcus aut ſignũ eoſdem angulos cum* Horizõte *cauſat obliquiores.* Velut *ex ipſa materiali ſphæra comprehendere vel facile eſt.* Hinc *deſumpta eſt rectæ, vel obliquæ aſcenſionis, atq; deſcenſionis nomenclatura.* Quæcũq; *igitur ſigna vel arcus* Eclipticæ, *cum maiori arcu eleuantur aut deprimũtur* Aequatoris,

De inæqualitate aſcenſionũ & deſcenſionum æqualium arcuum Eclipticæ.

Quæ ſigna rectè vel obliquè dicantur aſcẽdere vel deſcendere.

cæteris rectius aſcendere vel deſcẽdere perhibentur: Quæ verò cũm minori, obliquius.

Cur aſſignatæ rectarum aſcenſionum & deſcẽſionũ ab obliquis differẽtiæ.

Hæc itaque aſcenſionum atque deſcenſionum nunc expreſſa diſcrimina, in hunc finẽ præcipuè aſſignarũt Aſtronomi: vt ꝑ eiuſcemodi rectas & obliquas rectioréſve & obliquiores, ſignorum & datorum quorumuis arcuum Eclipticæ aſcenſiones atq; deſcenſiones, pro diuerſa ſphæræ poſitione inuicem differentes, dierum atq; noctium artificialiũ quantitates, & oblatarum partium temporis interualla, domorum quoq; cæleſtium directiones, aliáq; ſecretiora, facilius dignoſcerentur. Cætera ex ipſa litera peruia ſunt.

De aſcenſionũ atq; deſcenſionũ accidentibus, in recto ſphæræ ſitu contingentibus, déq; rectarũ aſcenſionum calculo. Cap. III.

Prima regula aſcẽſionũ & deſcenſionũ in recto ſphæræ ſitu cõtingẽtiũ.

SVpradictarum porrò aſcenſionum atque deſcẽſionum, alia in recto, alia verò in obliquo ſphæræ ſitu cõtingere videntur accidentia. In recta nanque ſphæra, quatuor inſigniores Zodiaci vel 1
Eclipticæ quartę, à cardinalibus punctis, duobus inquàm ſolſtitialibus, & totidem æquinoctialibus inchoatæ, æquales habent aſcenſiones atque deſcenſiones, partibus nihilominus intermedijs difformiter aſcendentibus atque deſcendentibus, ab ipſis quidem ſolſtitijs ad duo æquinoctia rectè, & ab eiſdem æquinoctialibus punctis ad duo ſolſtitia obliquè, facta (velim intelligas) earundem partium relatione, ad cuiuſlibet dictarum quartarum initia.

Regula ſecunda.

Quilibet tamen duo arcus inuicẽ æquales, ab altero ſolſtitialium aut æquinoctialium punctorum inchoati vel 2
æquè diſtantes: ęquales habent aſcenſiones, atq; deſcenſiones.

Primum corollarium.

Hinc fit 3
manifeſtũ, ſigna è diametro conſtituta æquales itidem aſcenſiones atq; deſcenſiones obtinere: Necnõ cuiuſlibet ſignorũ aſcenſionẽ, à propria deſcenſione minimẽ diſcrepare. 4

Secundum corollariũ.

Quęcunq; inſuper aſcenſionũ vel deſcenſionum in recto ſphæræ ſitu contingũt diſcrimina: ea in quauis obliquitate ſphæræ, ad omnem referri poſſunt Meridianum.

CANON ſupputãdarũ aſcẽſionum ad rectum ſphæræ ſitũ.

Cuiuſlibet autẽ arcus Eclipticæ, ab altera ſectionũ cum Aequatore 5
ſumentis exordium, aſcenſionem in recto ſphæræ ſitu in hunc modum ſupputabis. Duc ſinũ rectum complementi ipſius arcus dati non excedentis quadrantẽ circuli in ſemidiametrũ, & productũ diuide per ſinum rectũ cõplementi declinationis ipſius puncti datum arcũ terminantis: fit enim ſinus rectus complementi aſcenſionis optatæ, cuius arcus à circuli quadrante ſemotus rectam arcus propoſiti relinquet aſcenſionem.

Corollariũ 3 de ſupputanda rectarũ aſcenſionum tabula.

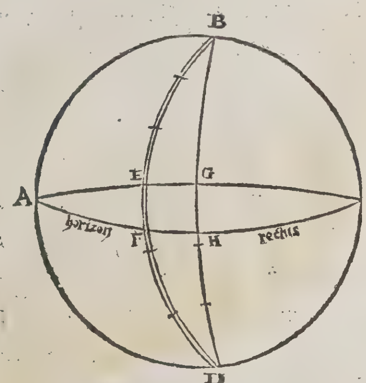
Hinc per ea quæ dicta ſunt, cuiuſlibet arcus Eclipticæ ab Arietis ini- 6
tio gradatim inchoati: rectarum, hoc eſt, ad rectum ſphæræ ſitum ſupputatarum aſcenſionum, tabulam condere vel facilè poteris.

Cur 4 Eclipticæ quadrãtes æqua

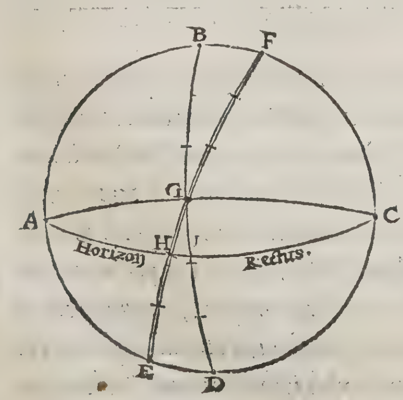
Prima regula, ex his quæ libro ſecundo de circulis expoſita ſunt, fit in promptu manifeſta. Duo enim coluri, tam Aequatorẽ quàm Eclipticã in quatuor dirimunt quartas

inuicem conterminales: & orthogonales eorundem colurorum,quemadmodùm Meridiani *&* Horizontis,*in ipſis* Mundi polis *cauſantur interſectiones. Cùm igitur vnus colurorum eſt cum* Horizonte *recto,alter eſt ſub* Meridiano *circulo.*Hinc *ſit,vt cum ſingulis* Eclipticæ *quadrantibus, reſpondentes* Aequatoris *quadrantes ſimul aſcendant atque deſcendant:qui cùm ſint adinuicem æquales,euidens relinquitur, quatuor* Eclipticæ *quadrantes à binis æquinoctialibus totidémque ſolſtitialibus punctis inchoatos, æquales aſcenſiones atque deſcenſiones habere.*

De *partibus autem,ſiue arcubus earundem quartarum intermedijs,hoc eſt,quadrante minoribus, & ad ipſarum quartarum initia relatis, non ita cenſendum eſt:quidam enim rectam, quidam verò obliquam conſequuntur aſcenſionem atque deſcenſionem, ob variam punctorum* Eclipticæ *quibus ipſi finiuntur arcus declinationem.* Nam *cum ſingulis arcubus earum quartarum* Eclipticæ,*quæ ab vtroque ſolſtitio numerantur,plus aſcendit aut deſcendit de* Aequatore, *quàm de* Ecliptica *: quod in hunc modum demonſtratur.* Arcus Eclipticæ quadrãte minores,rectè aſcẽdentes & deſcendentes.



Sit colurus æquinoctiorũ, A B C D, *ſolſtitiorum verò* A G C, Aequator B G D, Ecliptica B E D, Horizon *rectus* A H C, *poli Mundi puncta* A C, *ſolſtitiale demum punctum* E. Eleuato *itaque ſolſtitio* E,*ſuper* Horizontem A H C:*aio arcum* Aequatoris G H, *maiorem eſſe arcu* Eclipticæ E F. Tres *enim chordæ arcuum* D F, F H, & H D, *rectilineum conficiunt triãgulũ* D H F *: cuius angulus qui ad* H,*per rectæ ſphæræ diffinitionẽ rectus eſt, & proinde vtroque reliquorum angulorum maior,per trigeſimã ſecundam primi elementorum* Euclidis. Omnis *porrò trianguli maior angulus ſub maiori latere ſubtenditur,per decimam nonam eiuſdem primi:maior eſt itaq; chorda* D F, *quolibet reliquorum duorum laterum.*Maior *autem chorda, maiorem in circulis æqualibus ſubtendit arcum:maior eſt igitur arcus* D F,*ipſo arcu* D H. Atqui *quadrans* D E, *quadranti* D G,*eſt æqualis:ſunt enim maximorum, & proinde æqualium circulorum quadrantes.*Subductis *itaque inæqualibus arcubus* D F & D H:*relinquetur arcus* G H,*ipſo* E F,*maior. quod ſuſceperamus oſtendẽdum.* Supradictorum mathematica demonſtratio.



In *alijs verò quartis, quæ à binis æquinoctialibus punctis inchoãtur,plus aſcendit atq; deſcendit de* Ecliptica,*quàm de* Aequatore *circulo.* Repetatur *enim antecedẽs figura: ſitque in primis colurus ſolſtitiorum* A B C D, *æquinoctiorũ verò* A G C, Aequator B G D, Ecliptica E G F, *poli* Mundi *puncta* A C, *rectus* Horizon A L C, *altera tandem ſectionũ* Ecli- Arcus Eclipticę quadrã te minores obliquè aſcẽdentes atque deſcendẽtes.

pticæ cum Aequatore punctum G. Aio igitur, quòd arcus Eclipticæ G H, maior eſt arcu Aequatoris G L. Eleuata nanque ſectione G, ſuper Horizontem A L C, haud diſſimiliter oſtendemus, triangulum G H L, ex chordis arcuum G H, H L, & L G, conſtitutum fore rectangulum, & angulum qui ad L, rectum & proinde latus G H, vtroque reliquorum duorum laterum fore maius, & maiorem conſequenter arcum ſubtendere, vtpote G H. Maior eſt itaque arcus Eclipticæ, quàm ſimul aſcendens aut deſcendens arcus Aequatoris. Vterque tamen exceſſus, aut defectus Aequatoris ſuper arcum Eclipticæ, vel è diuerſo, prius quàm tota aſcenderit aut deſcenderit quarta, paulatim minuitur, & ad æqualitatem reducitur, ſimúlque tandem vna quartarum cum reliqua (vti ſupradiximus) aſcendit atque deſcendit.

Arcus quadrãte minores, æquales aſcenſiones atq; deſcẽſiones obtinentes.

2 ¶ Secunda deinde regula, ex ſupradictis vel facilè colligitur: vtpote, quòd duo quilibet arcus ab alterutro ſolſtitialium aut æquinoctialium punctorum inchoati, vel æque diſtantes, æquales habeant aſcenſiones, atque deſcenſiones. Nam per ea quæ dicta ſunt capite quarto antecedentis ſecundi libri, ſingula Eclipticæ puncta ab alterutro ſolſtitialiũ aut æquinoctialiũ pũctorũ æquè diſtãtia, æquales habent ab Aequatore declinationes: & proinde arcus æquales inter eiuſcemodi puncta comprehenſi, ſimilem ad rectum Horizontem obſeruare coguntur habitudinem, & æquales propterea aſcendendo deſcendendóq; ſibi vendicãt arcus Aequatoris.

De ſignis oppoſitis.

3 ¶ Itaque ſigna oppoſita, cùm æqualia ſint adinuicem, initiantur atque finiuntur à punctis ab alterutro ſolſtitialium aut æquinoctialium punctorum æquè diſtantibus: hoc eſt, quantum diſtat punctum initiatiuum vel terminatiuum vnius ab altero ſolſtitiorum vel æquinoctiorum, tantundẽ diſtat initium vel finis alterius à reliquo. Aequaliter igitur ab Aequatore declinant: & ſimiles ad Horizontem dum aſcendunt aut deſcendunt inclinationes vel habitudines obſeruant. Signa igitur oppoſita, æquales habent in recto ſphæræ ſitu aſcenſiones, atque deſcenſiones.

Signorũ oppoſitio.

Oppoſita autem ſigna per hunc verſum exprimuntur. Eſt Li, Ari: Scor, Tau: Sa, Gemi: Capri, Can: A, Le: Piſ. Vir. Primum itaque ſignum boreale, primo auſtrali opponitur, ſecundum ſecundo, & ſic de cæteris: vti ſubſcripta monſtrat formula.

Aries.	Taurus.	Gemini.	Cancer.	Leo.	Virgo.	¶ Signa borealia.
♈	♉	♊	♋	♌	♍	
Libra.	Scorpius.	Sagitta.	Capricor.	Aquarius.	Piſces.	¶ Signa auſtralia.
♎	♏	♐	♑	♒	♓	

Quòd aſcenſiones deſcẽſionib⁹ in recta ſphæra coæquãtur.

Et quoniam talis eſt habitudo ſingulorum quadrantum tam Eclipticæ quàm Aequatoris circuli ad Horizontem rectum ſuper ortiuam illius partem aſcendendo, qualis ſub occidua eiuſdem Horizontis parte deſcendendo, & cùm alter colurorum ſub Meridiano locatur, reliquus cũ ipſo coincidit Horizonte, & è diuerſo: fit propterea, vt tam ſigna q̃ dati quilibet arcus Eclipticæ, deſcenſionem habeãt illorum aſcenſioni prorſus æqualem.

Cur aſcẽſiones rectæ, ad omnem referantur Meridianum.

4 ¶ Inſuper cùm Meridianus circulus, quemadmodùm & Horizon rectus, per Mundi polos tranſire diffiniatur, & alter alterum ad rectos interſecet angulos, Aequatorem in quatuor quadrantes adamuſſim diuidẽtes: quæcunq; aſcenſionum atq; deſcenſionum in Horizonte recto contingunt diſcrimina, eadem omnino ſub ipſo Meridiano vidẽtur ac-

cidere circulo, etiã in quauis obliquitate ſphæræ cõſiderato. Nam omnis Meridianus circulus, aliquorum eſt Horizon rectus: & omnis Horizon rectus, aliquorũ verſa vice Meridianus eſt circulus. Hinc fit, vt in omni obliqua ſphæra rectis, id eſt, ad rectum ſphæræ ſitum conſideratis aſcenſionibus indifferenter vtamur: quoties ad ipſum Meridianum veniunt referendæ circulum. quemadmodùm ex directionum calculo licet vel facilè deprehendere: cùm dirigendus ſignificator ſub Meridiano collocatur.

5 ¶ CANON autem ſupputandarum aſcenſionum rectarũ, hoc eſt (vt ſemel dictum ſit) ad rectam ſphæræ poſitionem relatarum, dati cuiuſcunque arcus quadrante minoris, & ab altera ſectionum Eclipticæ cum Aequatore ſumentis exordium: ex capite ſeptimo ſecundi libri Geberi, quod de ſcientijs particularibus inſcribitur, & reſpondente quinta propoſitione libri ſecundi epitomatis eiuſdẽ Geberi in magnam Ptolemæi conſtructionẽ elicitur. Nam illic demonſtratur, ſinum rectum cõplementi declinationis puncti Eclipticæ datum arcum terminantis, ad ſinum rectum complementi ipſius arcus dati, eandem habere rationem: quam ſinus quadrantis vel ſemidiameter, ad ſinum rectum cõplementi aſcenſionis rectæ eiuſdem arcus propoſiti. Hic (vt infra trademus) complementum alicuius arcus, nuncupamus circũferentiæ ſectionẽ, quæ cum dato arcu quadrantẽ complet circuli. Quoties autem in quatuor proportionalium numerorum ordinem, datorum arcuum ſubingrediuntur cõplementa: optati arcus cõplementũ reſpondenter generatur. Duc igitur per quatuor proportionaliũ regulam tertiũ in ſecundũ, & productũ diuide per primum: & habebis quartũ, vtpote, ſinum rectũ complementi aſcenſionis optatæ. Quod quidẽ cõplementũ, ſi à toto ſubduxeris quadrante, ipſa arcus dati relinquetur aſcenſio, ad rectã ſphæræ poſitionẽ ſupputata. Faciamus exempli gratia periculũ, de aſcenſione recta decem primorũ graduũ Arietis. Cõplementũ itaque 10 graduum, eſt graduum 80: & horũ ſinus rectus, partium 59, minutorũ 5, ſecundorũ 18. Declinatio porrò decimi gradus Arietis, per doctrinã quarti capitis antecedentis ſecundi libri, eſt 3 graduum, 58 minutorũ, & 13 ſecundorum: & ipſius declinationis cõplementũ, graduũ 86, vnius minuti, & ſecundorũ 47: quorum ſinus rectus habet partes 59, minuta 51, ſecunda 22. Semidiameter autẽ vel ipſius quadrantis ſinus, iuxta noſtræ tabulæ cõſtructionem, ſemper eſt 60. Duc igitur partes 59, minuta 5, & 18 ſecũda, in partes 60: prodibũt partes cõpoſitæ 59, ſimplices verò partes 5, & minuta 18, mutata ſolũmodò numerorũ in proximè maiorẽ verſus læuã denominationè. Hæc diuides tãdẽ, per 59 partes minuta 51, & 22 ſecunda: fient enim pro quoto numero, partes 59, minuta 13, & 49 ſecunda. Quorũ arcus, eſt 80 graduũ & 49 minutorum: quẽ ſi à 90 ſubduxeris gradibus, relinquentur gradus 9, vnà cum 11 minutis. Tanta eſt aſcenſio recta ipſius arcus propoſiti.

Canonis ſupputandarũ aſcẽſionũ rectarũ declaratio

Supradicti canonis exemplum.

¶ Exempli fomula.	Arcus.			Sinus recti.		
	Gra.	Mi.	Secun.	Partes	Minu.	ſecun.
Arcus Eclipticæ datus ab ♈.	10	0	0			
Complementum eiuſdem arcus.	80	0	0	59	5	18
Declinatio puncti terminãtis arcũ datũ	3	58	13			
Complementum eiuſdem declinationis	86	1	47	59	51	22
Complementum aſcenſionis propoſitæ	80	49	0	59	13	49
Aſcenſio recta ipſius dati arcus.	9	11	0			

Expoſitio Corollarij, de ſupputanda rectarum aſcēſionum tabula.

¶Ex his & ſupradictis omnibus colligitur, quàm iucundum & facile ſit, tabulam condere numeralem, quæ ſingulorum arcuum Eclipticæ, ab Arietis initio iuxta ſignorū ſucceſſionem exordientium, rectas, hoc eſt, ad rectum ſphæræ ſitum ſupputatas aſcēſiones comprehendat. Nam veluti ſingula puncta ab alterutro ſolſtitialium aut æquinoctialium pūctorum æquè diſtantia, æquales habēt declinationes: haud diſſimiliter & ſinguli arcus inuicem æquales, ab alterutro prædictorum ſolſtitialiū aut æquinoctialium punctorum inchoati vel æquè diſtantes (vti nuper deductum eſt) æquales in eodem recto ſphæræ ſitu conſequuntur aſcenſiones. Quoniam per antecedentē canonē, eiuſcemodi rectarum aſcenſionum calculus, ex ſola punctorum Eclipticæ datos arcus terminantium declinatione pendere videtur. Recta igitur aſcenſio 10 primorum graduum Arietis, decem primis gradibus Libræ, necnon & decem vltimis gradibus Virginis, & Piſcium indifferenter adcommodabitur. De ſimilibus quibuſcunque arcubus Eclipticæ inuicem æqualibus, idē habeto iudiciū.

Modus ſupputādi tabulam aſcenſionum rectarum.

Supputatis itaque rectis aſcenſionibus primi quadrantis Eclipticæ ab Arietis initio ſumentis exordium, per antecedentem canonem: eaſdem aſcenſiones cæteris eiuſdem Eclipticæ quadrantibus, in hunc qui ſequitur modū adaptabis. Subtrahe in primis ſingulas aſcenſiones rectas minores à proximè maioribus, & differentias pro ſingulorum graduum reſpondentia ſeorſum annotato: habebis enim rectas ſingulorum graduum eiuſdem quadrantis aſcenſiones. Has ipſi quadranti Aequatoris, qui vnà cum primo Eclipticæ quadrāte perortus eſt, præpoſtero addas ordine: ſic vt aſcenſio vltimi gradus Geminorum, primo gradui Cancri reſpondeat, & aſcenſio penultimi gradus eorundem Geminorum, ſecundo ipſius Cancri, & deinceps ita, quatenus dimidiū habueris circulum. Huic poſtmodùm dimidio Aequatoris circulo, eaſdem primi quadrantis aſcenſiones, ſuo rurſum adijcias ordine, aſcenſiones Arietis ipſi Libræ, & Tauri ipſi Scorpio, atque Geminorum aſcenſiones ipſi Sagittario gradatim adcommodando: donec tertium abſolueris quadrantem. His demum tribus Aequatoris quadrantibus, eaſdem ſingulorum graduum primi quadrantis Eclipticæ ſeorſum acceptas aſcenſiones, conuerſo ſuperaddas ordine, aſcenſionem vltimi gradus Geminorum primo gradui Capricorni, & aſcenſionem penultimi ipſi ſecundo, & ſic conſequenter adaptando: quouſque totum compleueris circulum.

Dato arcu Eclipticæ, rectā illius aſcēſionem per tabulam inuenire.

¶Hoc igitur artificio, ſequentem aſcenſionum rectarum tabulam fideliter admodùm ſupputauimus: ſuppoſita declinationum tabula, quam libri ſecundi quarto conſtruximus capite. Cùm volueris itaque dati cuiuſuis arcus Eclipticæ rectam aſcenſionem, per ipſam inuenire tabulam: ita facito. Intra lateraliter alterutram tabulæ partem cum ſigno & gradu arcus propoſiti, ſumpto ad verticem tabulæ ſigno, gradu autem in ſiniſtro lateraliū graduū ordine: colliges enim ad communem vtriuſque angulum, rectam ipſius dati arcus aſcenſionem. Quòd ſi forſitan cum gradibus adfuerint minuta: accipe conſequenter differentiam duarum aſcenſionum, quarum altera præfato graduum numero, altera verò proximè ſuccedenti reſpondet. De qua differentia, partem elicito proportionalem: in ea quidem ratione, qua ſe habent minuta gradibus adiacentia ad 60. Quam partem proportionalem, adde aſcenſioni cum datis gradibus acceptæ: nam ipſius arcus dati recta demum conſurget

aſcenſio. Ex hac itaque rectarum aſcenſionum tabula, cuiuſlibet ſigni ſeorſum conſiderati, propriam collegimus aſcenſionem (ſubtrahendo aſcenſionem principij, ab aſcēſione finis cuiuſlibet eorū) & in ſubiectam redegimus tabellam: in qua ſingulæ aſcenſiones, reſpondentibus vltro citróque ſignis indifferenter adcommodantur. Cætera ex ipſa tabella ſunt manifeſta.

TABVLA RECTARVM ASCENSIONVM, pro ſignis ſeorſum acceptis extractarum.

Signa Borealia.			gra.	mi.	Signa auſtralia.		
Obliquè.	Virgo.	Aries.	27	54	Libra.	Piſces.	Obliquè.
Obliquè.	Leo.	Taurus.	29	55	Scorpio.	Aq̃rius.	Obliquè.
Rectè.	Cancer.	Gemini.	32	11	Sagitta.	Capric.	Rectè.

At ſi verſa vice, data quauis aſcenſione recta, arcum Eclipticæ cui talis debetur aſcenſio volueris agnoſcere: intrabis tabulam areatim cum ipſa aſcenſione recta. Qua reperta: offendes ad verticem colūnæ ſignum, in læuo autem, & extremalium latere eiuſdem ſigni gradum coaſcendentis arcus Eclipticæ. Verùm ſi præfatā aſcenſionem præciſam non offenderis: accipe differentiam duarum aſcenſionum, inter quas data comprehenditur aſcenſio, atque differentiam minoris illarum & ipſius aſcenſionis oblatæ. Tandem elicito partem proportionalem de 60 minutis in ea ratione, qua ſe habet minor prædictarum differentiarum ad maiorem. Quam adde numero graduum qui, minori reſpōdet aſcenſioni: colligetur enim arcus Eclipticæ, cui propoſita debetur aſcenſio. Data aſcenſione recta, reſpondentē arcū elicere.

Cùm intras igitur lateraliter, & ſumenda eſt pars proportionalis arealium numerorum, primus numerus eſt 60: ſecundus, minutorum gradibus adiacentium numerus: tertius, differentia arealium numerorum gradibus ipſis reſpondentium. In areali autem ingreſſu, primus ipſorum 4 proportionalium numerus, eſt differentia eorundem arealium numerorum: ſecundus, differentia minoris illorum & ipſius oblati numeri: tertius autem, ſemper eſt 60. Hinc fit, vt in congreſſu laterali, ſi cum ſecundo & tertio numero tabulam proportionalem (qualem libro tertio noſtræ cōſtruximus Arithmeticæ practicæ) lateraliter intraueris: quartum proportionalem ad communem & arealem offendes angulum. Dum autem intras areatim, intrando pariter areatim eandem tabulam proportionalem cum primo & ſecundo numero: pars ipſa proportionalis, in læuo lateralium numerorum ſeſe offeret ordine. quemadmodùm tertio capite, libri quarti eiuſdem Arithmeticæ practicæ, clariſſimè docuimus. Quod in communem reliquarum tabularum vſum, ſemel dictum volumus. Notandum.

SEQVITVR TABVLA ASCENSIONVM Rectarum, ſingulorum graduum Eclipticæ ab Arietis initio gradatim diſtributorum per Authorē fideliter ſupputata.

Borealia

Signa.	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	0	55	28	52	58	52	91	5	123	13	153	3
2	1	50	29	49	59	55	92	11	124	15	154	0
3	2	45	30	47	60	57	93	16	125	18	154	57
4	3	40	31	44	62	0	94	22	126	20	155	54
5	4	35	32	42	63	3	95	27	127	22	156	51
6	5	30	33	41	64	7	96	32	128	23	157	47
7	6	25	34	39	65	10	97	37	129	24	158	43
8	7	21	35	38	66	14	98	43	130	26	159	40
9	8	16	36	36	67	17	99	48	131	27	160	36
10	9	11	37	35	68	21	100	53	132	28	161	32
11	10	7	38	34	69	25	101	58	133	28	162	28
12	11	2	39	34	70	30	103	3	134	28	163	24
13	11	58	40	33	71	34	104	7	135	28	164	19
14	12	53	41	33	72	39	105	12	136	28	165	15
15	13	49	42	32	73	43	106	17	137	28	166	11
16	14	45	43	32	74	48	107	21	138	27	167	7
17	15	41	44	32	75	53	108	26	139	27	168	2
18	16	36	45	32	76	57	109	30	140	26	168	58
19	17	32	46	32	78	2	110	35	141	26	169	53
20	18	28	47	32	79	7	111	39	142	25	170	49
21	19	24	48	33	80	12	112	43	143	24	171	44
22	20	20	49	34	81	17	113	46	144	22	172	39
23	21	17	50	36	82	23	114	50	145	21	173	35
24	22	13	51	37	83	28	115	53	146	19	174	30
25	23	9	52	38	84	33	116	57	147	18	175	25
26	24	6	53	40	85	38	118	0	148	16	176	20
27	25	3	54	42	86	44	119	3	149	13	177	15
28	26	0	55	45	87	49	120	5	150	11	178	10
29	26	57	56	47	88	55	121	8	151	8	179	5
30	27	54	57	49	90	0	122	11	152	6	180	0

Auſtralia

Signa.	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	180	55	208	52	238	52	271	5	303	13	333	3
2	181	50	209	49	239	55	272	11	304	15	334	0
3	182	45	210	47	240	57	273	16	305	18	334	57
4	183	40	211	44	242	c	274	22	306	20	335	54
5	184	35	212	42	243	3	275	27	367	22	336	51
6	185	30	213	41	244	7	276	32	308	23	337	47
7	186	25	214	39	245	10	277	37	309	24	338	43
8	187	21	215	38	246	14	278	43	310	26	339	40
9	188	16	216	36	247	17	278	48	311	27	340	36
10	189	11	217	35	248	21	280	53	312	28	341	32
11	190	7	218	34	249	25	281	58	313	28	342	28
12	191	2	219	34	250	30	283	3	314	28	343	24
13	191	58	220	33	251	34	284	7	315	28	344	19
14	192	53	221	33	252	39	285	12	316	28	345	15
15	193	49	222	32	253	43	286	17	317	28	346	11
16	194	45	223	32	254	48	287	21	318	27	347	7
17	195	41	224	32	255	53	288	26	319	27	348	2
18	196	36	225	32	256	57	289	30	320	26	348	58
19	197	32	226	32	258	2	290	35	321	26	349	53
20	198	28	227	32	259	7	291	39	322	25	350	49
21	199	24	228	33	260	12	292	43	323	24	351	44
22	200	20	229	34	261	17	293	46	324	22	352	39
23	201	17	230	36	262	23	294	50	325	21	353	35
24	202	13	231	37	263	28	295	53	326	19	354	30
25	203	9	232	38	264	33	296	57	327	18	355	25
26	204	6	233	40	265	38	298	0	328	16	356	20
27	205	3	234	42	266	44	299	3	329	13	357	15
28	206	0	235	45	267	49	300	5	330	11	358	10
29	206	57	236	47	268	55	301	8	331	8	359	5
30	207	54	237	49	270	0	302	11	332	6	360	0

¶Quęnam aſcenſionum atque deſcenſionum accidentia, in obliqua contingunt ſphæra, Cap. IIII.

1 IN obliqua autem ſphæræ poſitione, duæ tantùm Eclipticæ medietates, quæ binis æquinoctiorum punctis terminantur: æquales obtinent aſcenſiones. Partes nihilominus intermediæ ad ipſarũ medietatum initia relatæ, aſcenſione ſic inuicem diſcrepare videntur: vt arcus ſinguli ab Arietis initio ad finem vſque Virginis, obliquius aſcẽdant quàm in recta ſphæra: à Libræ autem capite ad extremum Piſciũ, rectius. Tria itaque vltima primæ ſupradictarum medietatum ſigna, atque tria prima ſecũdæ, vtpote, Cancer Leo Virgo, Libra Scorpio Sagittarius, rectius aſcẽdunt quàm in recta ſphęra: cætera verò, ab initio Capricorni per Arietem ad finem vſque Geminorum comprehenſa, obliquius. Hęc autem intelligas velim, vbi polus arcticus extollitur: nam ſi polus antarcticus exaltaretur, contrarium prorſus videretur accidere.

Prima aſcenſionum regula, quæ in obliqua accidunt ſphæra.

Corollarium 1.

Notandum.

2 ¶Ea tamen rationee, iuſcemodi partium intermediarum aſcenſiones inuicem proportionantur: vt quanto datus arcus in altera ſupradictarum medietatum Eclipticæ rectius aſcendit in obliqua, quàm in recta ſphæra, tanto æqualis arcus obliquius aſcendat in reliqua: cremento vnius aſcenſionis alterius decremento prorſus æquali, quæ aſcenſionales differentiæ vocantur ab Aſtronomis. Eſt enim differentia aſcẽſionalis, arcus Aequatoris, quo datus arcus Eclipticæ rectius vel obliquius aſcendit in obliqua ſphæra quàm in recta. 3 ¶Quilibet tamen duo arcus inuicem æquales, & ab alterutro duorum æquinoctialium punctorum inchoati vel æquè diſtantes, & ſeorſum conſiderati: æquales nanciſcuntur aſcenſiones. Hinc ſequitur, vt tam ſignorum, quàm datorum quorumuis inuicem æqualium & oppoſitorum arcuum Eclipticæ, aſcenſiones ſimul iunctæ: illorum aſcenſionibus ſimul itidem iunctis coæquentur, quas habent in ſphæra recta. Idem habeto iudicium, de arcubus æqualibus, ab alterutro ſolſtitialium punctorum æquè diſtantibus.

De proportionata rectarum & obliquarũ aſcenſionũ diuerſitate.

Differentia aſcẽſionalis.

Secunda regula.

Corollarium 2.

4 ¶Duæ itaque tantùm medietates Eclipticæ, inter ipſa ęquinoctiorum puncta comprehenſæ: deſcenſiones habent ſuis aſcenſionibus, atque inuicem æquales. Intermedij porrò arcus, quanto rectius aſcendunt, tãto deſcendunt obliquius: & è diuerſo. Eiuſdem itaque ſigni vel arcus aſcenſio, atque deſcenſio ſimul iunctę: aſcenſioni ac deſcẽſioni quas habet in recta ſphęra ſimul iunctis, ſunt æquales. Hinc fit, vt aſcẽſio dati cuiuſlibet ſigni vel arcus, deſcẽſioni oppoſiti ſigni aut æqualis arcus ſit æqualis: & è diuerſo. Quãto igitur Mundi polus, ſuper Horizontem magis fuerit exaltatus: tanto maiorem ſupradictarum aſcenſionum atque deſcenſionum neceſſum eſt accidere diuerſitatem.

Tertia regula, de deſcenſione.

Corollariũ 3.

Corollariũ 4.

Cur in obliqua ſphæra aliæ, q̃ in recta cõtingãt aſcenſiones.

¶ Cùm obliqua ſphæræ poſitio, alterutrius polorum Mundi ſuper datum Horizontem præſupponat altitudinẽ, & ambo coluri per quatuor Eclipticæ cardinalia pũcta tranſeuntes, & vtrunque tam Aequatorem quàm Eclipticam in quatuor dirimentes quartas, in ipſis Mundi polis ad rectos coincidant angulos: fit vt ipſi coluri, cum eiſdem polis ſimul eleuentur, & vterque propterea ab Horizonte diſlocetur. Altera proinde pars Eclipticæ ad eũdem Horizontem plus inclinatur, quàm reliqua: & diuerſas conſequenter ad ipſum Horizontem obliquum habẽt inclinationes ſiue habitudines, & inæquales propterea adinuicem conſequuntur aſcenſionum atque deſcenſionum quantitates.

Cur duæ tantum Eclipticæ medietates, iter æquinoctiorũ pũcta cõprehẽſæ, æquales habeant aſcẽſiones.

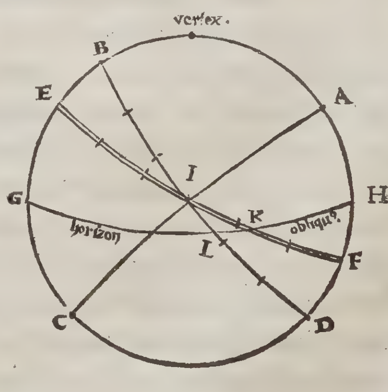
¶ Prima itaque obliquarum aſcenſionum, hoc eſt, in obliqua ſphæra contingentium 1
regula, ex eo pendere videtur: quoniam in obliquo ſphæræ ſitu vterque colurorum obliquum ſemper interſecat Horizontem, & nunquàm (vt in recta ſphæra) cum illo, ſed cum ſolo Meridiano conuenit circulo. Hinc fit, vt inter cardinalia Aequatoris & Eclipticæ puncta, ab ipſis diſtincta coluris, ſola æquinoctia vtrique & Aequatori & Eclipticæ communia, datum quemuis obliquum ſimul attingant Horizontem: ſic vt altero æquinoctialium punctorum ſub ortiua ipſius Horizontis obliqui parte conſtituto, reliquum in occidua eiuſdem Horizontis parte collocetur. Aſcendente itaque altera Eclipticæ medietate, geminis æquinoctiorum punctis limitata: coaſcendit & relatiua Aequatoris medietas. Fit igitur, vt ipſius Eclipticæ medietates, à præfatis æquinoctiorũ punctis inchoatæ: æquales in obliqua ſphæra habeant aſcenſiones, hoc eſt, vt cum vtraque dimidius Aequator ſimul aſcẽdat. At velut in recta ſphæra, partes intermediæ quartarum Eclipticæ quæ binis diſtinguntur coluris, inæquales habent aſcenſiones: ſic & in

De obliqua partiũ intermediarũ aſcẽſiõe, ab Arietis initio ad finem Virginis comprehenſarum.

obliquo ſphæræ ſitu, arcus intermedios ſupradictarum medietatum ab ipſis æquinoctiorum punctis limitatarum, diuerſas aſcenſiones reſpondenter habere neceſſum eſt. Cum ſingulis enim arcubus Eclipticæ, ab Arietis initio ad finem vſque Virginis interceptis: minus aſcendit de Aequatore, quàm de Ecliptica, tantóque minus, quanto Mundi polus arcticus ſuper Horizontem magis fuerit exaltatus. nam Aequator ſub eadẽ tunc Eclipticæ medietate, verſus Horizontem inclinatur. Quod ſic demõſtratur. Sit colurus ſolſtitiorum A B C D, æquinoctiorum A I C, Ae-

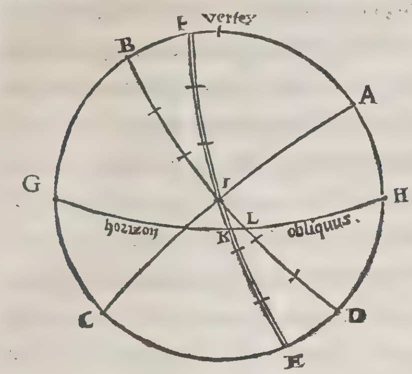
Supradictorũ exẽplaris demõſtratio.

quator B I D, ſectio vernalis aut initium Arietis punctum I, Ecliptica E I F, obliquus Horizon G L H, polus arcticus ſuper eundem Horizontẽ eleuatus A. Aſcendente itaque paulatim ſectione I, ſuper Horizontem G L H: fit ex tribus chordis arcuum I L, L K, & K I, rectilineum & amblygoniũ triangulum I K L: cuius angulus qui ad L (per obliquam Horizontis poſitionem) obtuſus eſt, & proinde vtroque reliquorum maior, per trigeſimam ſecundam primi elementorum Euclidis. Maior autem angulus, ſub maiori ſubtenditur latere, per decimamnonam eiuſdem primi. maius eſt igitur latus I K, vtroque reliquorum laterum: & maiorem propterea



ſubtendit arcum. Arcus igitur Eclipticæ I K, *maior eſt arcu* Aequatoris I L. Cum *ſingulis autem arcubus eiuſdem* Eclipticæ, *ab initio* Libræ *ad finem vſque* Piſcium *comprehenſis: plus aſcendit de* Aequatore, *quàm de* Ecliptica. Quoniam *eiuſcemodi* Eclipticæ *medietas, ſub* Aequatore *ad* Horizontē *aſcendendo videtur* inclinata: & *proinde minus de ea, q̃ de* Aequatore *ſuper* Horizontem *emergit*. Repetatur *enim antecedens figura, in qua pūctum* I, *ſectionem autumnalem ſiue initium* Libræ *repræſentet, cætera verò à præmiſſa deſcriptione non diſcedant.*

De recta intermediarū partiū aſcenſione, ab initio Libræ ad finem vſque Piſcium interceptarū.



Aſcendente igitur paulatim ſectione I, *ſuper obliquum* Horizontem G L H: *fiet rurſum triangulum amblygonium* I K L, *ex tribus chordis arcuum* I K, K L, & L I *reſultans: cuius interior angulus qui ad punctū* K *obtuſus eſt, & proinde ſub* I L *maiori latere ſubtenſus. Et ipſum conſequenter latus* I L, *maiorem ſubtendit arcum: veluti nuper oſtenſum eſt.* Maior *eſt itaque arcus* Aequatoris I L, *quàm ſimul aſcendens arcus* Eclipticæ I K. De *arcubus ſemper intelligimus, ad ipſarum medietatum initia relatis: quorum nuper oſtenſa aſcenſionū diuerſitas, circa fines prædictarū medietatum paulatim remittitur, & ſic ad æqualitatem reuocatur, vt tota* Aequatoris *medietas, cum tota* Eclipticæ *medietate (vt in recta ſphæra quatuor videtur accidere quartis) tandem coaſcendat.* Primum *itaque corollarium ex ſupradictis fit manifeſtum. Cùm enim ab* Arietis *initio vſque ad finem* Virginis, *plus aſcendat de* Ecliptica *quàm de* Aequatore *circulo: eleuata prima ipſius* Eclipticæ *quarta (quæ* Arietem, Taurum, & Geminos *comprehendit) relatiua* Aequatoris *quarta non erit omnino perorta, deficiet enim arculus inter* Horizontem & *colurum ſolſtitialem comprehenſus. Hic porrò arculus, vnà cum ſuccedenti quarta* Aequatoris, *cum tribus ſequētibus ſignis (vtpote* Cancro, Leone & Virgine*) coaſcendet. Rurſum quoniam in altera* Eclipticæ *medietate, hoc eſt, à principio* Libræ *vſque ad finem* Piſcium, *plus aſcendit de* Aequatore *quàm de* Ecliptica: *clarum eſt, q̄ eleuatis tribus primis ſignis (*Libra *inquàm* Scorpione & Sagittario*) plus quàm tria* Aequatoris *ſigna ſimul erunt perorta, nempe arculus quartæ ſuccedentis inter eundem ſolſtitialem colurum &* Horizontem *comprehenſus.* Reliqua *igitur* Aequatoris *pars, quæ minor eſt quadrante, cum reliquis tribus ſignis* Eclipticæ *(vtpote* Capricorno, Aquario, & Piſcibus*) ſimul eleuabitur. Porrò cum vnaquaque prædictarum quartarum* Eclipticæ, *conterminalis* Aequatoris *quarta, in recto ſphæræ ſitu coaſcendit: ergo* Corollarium *verum. Sex itaque ſigna ab initio* Cancri *vſque ad finem* Sagittarij, *rectius aſcendunt quàm in recta ſphæra: reliqua verò ſex ab exordio* Capricorni *vſque ad finem* Piſcium *comprehenſa, obliquius. quanquàm non omnino æque rectè, aut æquè obliquè coaſcendant.* Supradicta *porrò aſcenſionum regula, & quæ pendere videntur ex illa: poli arctici ſupponunt eleuationem.* Nam *vbi polus antarcticus ſuper* Horizontem *fuerit exaltatus, ſupradictæ medietates* Eclipticæ

Exemplaris diſcurſus prædictorū.

Notandum.

Primi Corollarij expoſitio.

Nota de contraria polorum mundi ſublimitate.

conuerſam omnino ad ipſum Horizontem habebunt inclinationem, & contraria proinde
ſubſequetur aſcenſionū immutatio: quæ enim rectius diximus aſcendere, obliquius aſcen-
dent, & è diuerſo.

Cur proportionatæ ſint rectarum & obliquarum aſcēſionum diuerſitates.

¶ Cur autem in obliqua ſphæra intermediarum aſcenſionum di- 2
uerſitates tali inuicem ratione proportionentur, vt quantum datus arcus in altera me-
dietatum Eclipticæ rectius aſcendit, quàm in recta ſphæra, tantum æqualis arcus obli-
quius aſcendat in reliqua, ex eo prouenire videtur: quoniā præfatæ medietates Eclipticæ
æqualiter ab Aequatore declinant, & proinde fit, vt ad eleuationem poli arctici ſuper
Horizontem, borealis ipſius Eclipticæ medietas tantum ſuper Aequatorem verſus eundē
polum exaltetur, quantum auſtralis ſub eodem Aequatore ad reliquum polum infra de-
preſſum inclinatur. Hinc neceſſum eſt, vt dati arcus Eclipticæ, qui cum æqualibus coaſcē
debant Aequatoris arcubus in recto ſphæræ ſitu, tantum augeantur ſuper Horizontem
ab Arietis initio vſque ad finem Virginis, quantum à Libræ capite vſque ad finem Pi-
ſcium ſub eodem Horizonte minuuntur. Et quemadmodùm aſcenſiones ſingulorum ar-
cuum ab Arietis capite vſque ad finem Virginis comprehenſorum paulatim minus obli-
quantur, haud diſſimiliter & ab initio Libræ ad finem vſque Piſcium à rectitudine ſuc
ceſſiuè recedunt. In ſingulis itaque punctis Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinan-
tibus, æquales accidunt rectarum aſcenſionum ab obliquis, aut obliquarum à rectis aſcē-
ſionibus diuerſitates: quemadmodùm ex ipſa materiali ſphæra, vel ſubſequente tabularū
potes deprehendere calculo.

De differentijs aſcenſionalibus, & earum varietate.

Has porrò diuerſitates aſcenſionum, differentias aſcen-
ſionales merito vocant Aſtronomi: Sunt enim arcus Aequatoris, quibus dati arcus Ecli-
pticæ, rectius aut obliquius aſcendunt in obliqua ſphæra, quàm in recta. Quæquidem
differentiæ aſcenſionales declinationum punctorū Eclipticæ (quibus dati arcus terminā-
tur) inſequūtur variationē. & propterea fit, vt in punctis eiuſdē Eclipticæ ab alterutro
ſolſtitialium aut æquinoctialium punctorū æquè diſtantibus, æquales contingant aſcen-
ſionales differentiæ: quæ tanto inuicem plus diſcrepabunt, quanto ſphæra magis obliquā
fuerit adepta poſitionē.

Quinam arcus in obliqua ſphæra æquales habeant aſcenſiones.

¶ Secunda porrò regula, ex ſupradictis non minus videtur eſſe 3
clara: vtpote, quòd duo quilibet arcus Eclipticæ inuicem æquales, & ab alterutro æqui-
noctialium punctorum inchoati vel æquè diſtantes, æquales habeant aſcenſiones. Nam
vbi tales arcus ab Arietis aut Libræ capite ſumpſerint exordium, cum primùm alter il-
lorum incipit aſcendere, ſimile prorſus cum Aequatore ſub Horizonte videtur efficere
triangulum: quale ſuper Horizontem, à reliquo ſurſum eleuato, & eodē Aequatore cau-
ſatur, hoc eſt, æquiangulum, & proportionalium conſequenter laterum. in hunc quippe
modum, vt coaſcendentia æquatoris latera, æqualibus ſemper ſubtendantur angulis: &
æqualia propterea ſint adinuicem. At ſi aliunde referantur, hoc eſt, ſeorſum accipian-
tur ijdē arcus, & ab alterutro aut Arietis aut Libræ capite fuerint æquè diſtātes: clarū
eſt tum ex ſupradictis, tum ex hipotheſi, ꝙ arcus Eclipticæ ab Arietis aut Libræ exor-
dio ad ipſorum arcuum initia vel fines numerati, æquales ſunt adinuicem, & æquales
propterea habent aſcenſiones. Subtractis itaque viciniorum punctorū aſcenſionibus, ab
aſcenſionibus remotiorum, ſeu minorum arcuum à maiorum aſcenſionibus: relinquentur
prædictorum arcuum inuicē æqualium & inter ipſa puncta comprehenſorū, aſcenſiones

adinuicem æquales. Hinc corollariè ſubinfertur, non modò ſignorum, ſed etiam quorumuis arcuum Eclipticæ *inuicem æqualium, & è diametro conſtitutorum, aſcenſiones ſimul iunctas, iis aſcenſionibus ſimul itidem iunctis adæquari, quas in recta conſequũtur ſphæra. Quoniam ſigna oppoſita, æquales in recta ſphæra poſſident aſcenſiones, & alterum eorum in borea, reliquum verò in auſtrina* Eclipticæ *medietate collocatur. Sed quantum partes vnius prædictarum medietatũ, rectius aſcendunt in obliqua ſphæra quàm in recta, tanto reliquæ medietatis partes, obliquiores cõſequuntur aſcenſiones, veluti ſupra deductum eſt. Ergo oportet vnum oppoſitorũ ſignorũ tãto rectius in obliqua aſcendere ſphæra, quanto reliquum obliquius: & proinde illorum aſcenſiones ſimul iunctas, iis aſcenſionibus ſimul itidem iunctis adæquari, quas habent in ſphæra recta. Idem habeto iudicium, de arcubus inuicem æqualibus & ex oppoſito conſtitutis. Pars denique ſecunda corollarii, ſic dilucidatur. Nam arcus æquales & ab alterutro ſolſtitialium punctorum æquè diſtantes, æquales in ſphæra recta habent aſcenſiones, & in eadem offenduntur* Eclipticæ *medietate: & proinde alter eorum in primo, alter verò in ſecundo eiuſdem medietatis quadrante locatur. Sed in qualibet prædictarum medietatũ* Eclipticæ, *tria ſigna rectè, & totidem obliquè proportionaliter aſcendere monſtrauimus. Quantum ergo vnus prædictorum & inuicem æqualium arcuum, ab alterutro ſolſtitialium punctorum æquè diſtantium, rectius videtur aſcendere: tanto reliquus obliquiorem, quàm in recta ſphæra, conſequitur aſcenſionem. Quapropter illorum aſcenſiones (ſicut & arcuum oppoſitorum) ſimul iunctæ: eiſdem aſcenſionibus ſunt æquales, quas obtinent in ſphæra recta.*

Secundi corollarii declaratio.

De ſecunda eiuſdem corollarii parte.

4 *obtinent in ſphæra recta.* ¶ *Pro deſcenſione autem, tertia ſubiicitur regula: vtpote, quod duæ tantum* Eclipticæ *medietates inter ſupradicta æquinoctiorum puncta cõprehenſæ, deſcenſiones habent tum inuicem tum propriis aſcenſionibus æquales. Nam dum vna earum cum dimidio eleuatur* Aequatore, *reliqua cum altera* Aequatoris *medietate ſub* Horizonte *reſpondenter deprimitur: quoniam vno eodémque momento, communes* Eclipticæ & Aequatoris *interſectiones ſub ipſo cõueniunt* Horizonte. *Cum vtraque igitur prædictarum medietatum* Eclipticæ, *conterminalis* Eclipticæ *medietas aſcendit atque deſcendit. Secunda porrò eiuſdem regulæ pars, quòd arcus ſcilicet prædictarum medietatũ intermedii, quanto rectius aſcendunt, tanto deſcendant obliquius, & è diuerſo: ex ſupradictis facilè colligitur. Præoſtenſum eſt enim, vnum oppoſitorum & inuicẽ æqualium arcuum, tanto rectius aſcendere in obliqua ſphæra, quanto reliquus aſcendit obliquius, & è cõtrario. Dum autem alter eorum aſcendit, neceſſum eſt reliquum ſimul deſcendere, atque è diuerſo, ídque eodem prorſus tempore, & cum æquali propterea* Aequatoris *arcu: aliàs* Ecliptica & Horizon *non ſeſe bifariam ſemper interſecarent. Quanto igitur arcus rectius aſcẽdit in obliqua ſphæra quàm in recta, tanto deſcendit obliquius, & è diuerſo: nempe iuxta aſcenſionem arcus æqualis & oppoſiti. Et proinde fit, vt aſcenſio atque deſcenſio eiuſdem ſigni vel arcus ſimul iunctæ, aſcenſioni atque deſcenſioni quas obtinet in recta ſphæra ſimul iunctis coæquentur. Fit præterea, vt deſcenſio alicuius arcus non differat ab aſcẽſione ſui æqualis & oppoſiti, & è diuerſo. tantum enim propria alicuius arcus aſcenſio videtur augeri, quantum eiuſdẽ arcus deſcenſio, vel aſcẽſio*

Quòd duæ tantùm Eclipticæ medietates inter æquinoctia cõprehenſæ, æquales habent deſcenſiones.

Quòd arcus rectè aſcendentes, obliquè deſcendunt: & è diuerſo.

Tertii corollarii explanatio.

Quòd deſcẽſio alicuius arc⁹ eadẽ eſt cũ aſcẽſione oppoſiti.

minuitur oppoſiti: atq́ è diuerſo. Ergo aſcenſio cuiuſlibet ſigni Eclipticæ, non diſcrepat à deſcenſione, atque deſcenſio ab aſcenſione ſui oppoſiti: Quemadmodum earundem aſcenſionum atque deſcenſionum te docebit calculus. Quod demum ſubinfertur corollarium, ampliori non videtur indigere probatione. Variata ſiquidem poli Mundi ſuper Horizontem exaltatione: variatur & Eclipticæ ad Horizontem inclinatio, ſiue habitudo. Hæc autem altitudo poli, quanto maior extiterit: tanto magis obliquam vel irregularem eadem Ecliptica ad ipſum Horizontem habebit inclinationem. Et proinde tanto maior ſupradictarum aſcenſionum, atque deſcenſionum ſubſequetur diuerſitas: tantóq; magis ſubito vel ſenſibiliter variata, quanto plus creuerit eiuſdem poli ſublimitas.

Coroll. 4. de aſcēſionum variatione, pro diuerſa poli ſublimitate.

Qualiter ad omnem ſphæræ poſitionem obliquæ ſupputentur aſcenſiones. Cap. V.

CVm autem dati cuiuſlibet arcus ab alterutra ſectionū cū Aequatore vel aliunde ſumentis exordium ad datam quanuis obliquitatem ſphæræ ſupputare volueris aſcenſionem: ſic facito. Duc in primis ſinum rectum datę polaris altitudinis in ſemidiametrum, & productum diuide per ſinum rectum complementi eiuſdem polaris eleuationis: fiet enim ſinus quidam rectus, ad ſupputandas ſingulas aſcenſionales differentias pro data poli ſublimitate contingentes indifferenter adcommodus. Hunc igitur, differentiæ gratia, regionis ſinum appellabis. Duc conſequenter eundem ſinum regionis in ſinum rectum declinationis puncti datum Eclipticæ arcum terminantis, & productum diuide per ſinum rectum complementi eiuſdem declinationis: generabitur enim ſinus rectus optatæ aſcenſionalis differentiæ. ¶ Vbi tamen polus 45 pręciſè extolletur gradibus, nullo opus eſt ſinu regionis: ſufficit enim multiplicare ſinum rectum declinationis ipſius puncti datum arcum Eclipticæ præfinientis in ſemidiametrum, & productum diuidere per ſinum complementi eiuſdem declinationis, vt procreetur ſinus rectus ipſius aſcenſionalis differentiæ. ¶ Hanc demum aſcenſionalem differentiam, ſubducito à recta dati arcus aſcenſione, ſi declinatio puncti eundem arcum terminantis fuerit ſeptentrionalis: vel addito eidē aſcenſioni rectæ, vbi præfata declinatio meridionalis extiterit. Hæc autem intelligenda ſunt, vbi polus borealis ſuper datum Horizontem fuerit exaltatus: nam ſi ad auſtrini referantur poli ſublimitatem, contrariam addendi atque ſubtrahendi rationem obſeruabis. Hinc patet, quàm facile ſit tabulam in primis aſcenſionalium contexere differentiarū: dein per additionem aut ſubtractionem illarum ab aſcenſionibus rectis, obliquarum aſcenſionum tabulam ad liberam quanuis poli exaltationem ſupputare.

1 2 3 4

Vt ſinus regionis præparādus exiſtat.

Canon ſupputandæ aſcenſionalis differentiæ.

Canon particularis, vbi pol⁹ 45 gradibus præciſè eleuatur.

Vſus differētiæ aſcenſionalis.

Notandum.

Corollariū de ſupputāda obliquarum aſcēſionum tabula.

1 ¶Plures ſupputandarum aſcenſionum obliquarum, hoc eſt, ad liberam quanuis obliquitatem ſphæræ relatarum, tum ex his quæ primo & ſecundo libro Geberi, tum ipſius Geberi & aliorum epitomate in magnam Ptolemæi conſtructionē demonſtrantur, poſſumus elicere canones: Sed vnum duntaxat cæteris omnibus clariorem ac facillimum tibi ſelegimus, & in quatuor proportionales redegimus numeros. Quo dati cuiuſlibet arcus Eclipticæ ab altera ſectionū eiuſdem Eclipticæ cum Aequatore ſumentis exordium, differentia in primis aſcenſionalis, in hunc qui ſequitur modum ſupputatur. Si ſemidiameter ſiue quadrantis ſinus, per ſinum rectū oblatæ polaris altitudinis multiplicetur, & productum diuidatur per ſinum rectū complementi eiuſdē altitudinis polaris: fiet ſinus quidam rectus, ad ſupputandas ſingulas aſcenſionales differentias datorum quorumlibet arcuum Eclipticæ, pro ſumpta poli ſublimitate indifferenter adcommodus. Qui quidem ſinus, cùm ex datæ polaris altitudinis, & illius complementi, atque totius quadrantis ſinibus generetur (quæ in eodem ſphæræ ſitu nuſquàm immutantur) hunc ſemel ſupputaſſe, pro data poli ſublimitate ſufficiet: & proinde ſinus regionis, hoc eſt, ad polarem in data regione contingentem eleuationem præparatus, differētiæ gratia nuncupa-

Qualiter ſinus vniuerſalis pro data regione ſit prius eliciendus.

2 tur. Quid autem fuerit aſcenſionalis differentia, proximo capite diffinitum eſt. His præmiſſis, quoniam ſinus rectus complementi declinationis puncti datum arcum Eclipticæ terminantis, ad ſinum rectum ipſius declinationis talem habet rationem, qualem idem ſinus regionis ad ſinum rectum aſcenſionalis differentiæ, quæ inter rectam ſphæram, & datam illius obliquitatem contingit. Hunc itaque ſinum regionis adpellatū, per ſinum rectum declinationis puncti arcum Eclipticæ terminātis (cuius obliquā deſideratur aſcenſio) multiplicabis, & productum diuides per ſinum rectum complementi eiuſdem declinationis: naſcetur enim ſinus rectus optatæ aſcenſionalis differentiæ, qua videlicet aſcenſio dati arcus Eclipticæ, pro ſumpta obliquitate ſphæræ, differt ab aſcēſione quam habet in recta ſphæra.

Differentiæ aſcēſionalis ſupputatio facillima.

¶Eſto in exemplum data polaris altitudo graduum 48, minutorum 40, qualem ferè in noſtra Pariſiorum Lutetia poſſidemus: huius eleuationis ſinus rectus, eſt partium 45, minutorum 3, ſecundorum 10. Ipſius autem polaris eleuationis complementum, eſt graduum 41, minutorum 20: & rectus eiuſdem complementi ſinus, partium 39, minutorum 37, ſecundorum 34. Sit præterea operæprecium ſupputare differentiam aſcenſionalem 14 primorum graduum Arietis. quorum declinatio, eſt partium 5, & 32 ferè minutorum: & huius declinationis ſinus rectus, partium 5, minutorum 47, ſecundorum 8. Eiuſdem porrò declinationis complementum, habet gradus 84, minuta 28: quorum ſinus rectus, eſt partium 59, minutorum 43, ſecundorum 13. Duc igitur primùm partes 45, minuta 3, ſecunda 10, in 60 partes ſemidiametri: fient partes compoſitæ 45 (quarum vnaquæque 60 partes repræſentat) tres verò partes ſimplices, & minuta 10. Hæc tandem diuide per 39 partes, 37 minuta, & 34 ſecunda: colligetur pars vna compoſita, ſimplices verò partes 8, vnà cum minutis 13. Tantus eſt ſinus rectus oblatæ regionis, ſuper cuius Horizontem polus arcticus exaltatur 48 gradibus & 40 minutis. Hūc itaque ſinum, multiplica per 5 partes, 47 minuta, & 8 ſecūda: fient partes compoſitæ 6, ſimplices autē partes 34, minuta 40, ſecūda 16;

Supradictorū exemplū.

tertia 44. Quæ diuide per 59 partes, 43 minuta, & 13 ſecunda: & procreabūtur partes 6, minuta 36, ſecunda 31. Quorum arcus elicitur fore graduum 6, minutorum 19. tanta eſt aſcenſionalis differentia ipſius arcus propoſiti. Hos autem numeros in ſubſcriptam placuit redigere tabellam.

❡Exempli formula.	❡Arcus.			❡Sinus recti.		
	grad⁹	mi.		ptes.	mi.	ſecūda.
❡ Altitudo poli ſeptentrionalis.	48	40		45	3	10
Complementum eiuſdem altitudinis.	41	20		39	37	34
			Sinus regionis .I	8	13	0
❡ Arcus arietis datus.	14	0				
Declinatio eiuſdem arcus dati.	5	32		5	47	8
Complementum ipſius declinationis.	84	28		59	43	13
❡ Aſcenſionalis differentia arcus dati.	6	19		6	36	31

Cur in eleuatione poli 45 graduū, loco ſinus regionis vtamur ſemidiametro.

❡*Cùm autem polus 45 preciſè ſubleuatur gradibus, tantum eſt complementum eiuſdē polaris eleuationis, quanta eſt ipſa polaris altitudo: bis enim 45 conficiunt 90. Quapropter ſi ſemidiameter, hoc eſt, totius quadrantis ſinus, ducatur in ſinum rectum 45 graduum, & productum per eundem ſinum diuidatur: redibit idem partium ſemidiametri numerus. Loco igitur præfati ſinus regionis, qui tertium locum in quatuor proportionalium ordine poſſidebat: accipiendæ ſunt 60 partes ſemidiametri. Nam in ea eleuatione poli 45 graduum, ſinus rectus complementi declinationis ipſius puncti datum arcum Eclipticæ terminantis, ad ſinum rectum eiuſdem declinationis eandem habet rationem: quam totius quadrantis ſinus, ad ſinum rectum aſcenſionalis differentiæ eiuſdem arcus. Multiplicabis ergo 60 partes ſemidiametri per ſinum rectum declinationis arcus propoſiti, & productum diuides per ſinum rectum complementi eiuſdem declinationis: habebis enim ſinum rectum ipſius aſcenſionalis differentiæ.* 3

Proximi canonis exemplum.

Vt ſi eorundem 14 primorum graduum arietis aſcenſionalem velis habere differentiam, ad præfatam eleuationem poli 45 graduum: multiplicabis ſupradictas 5 partes, 47 minuta, & 8 ſecūda, per 60: fient 5 partes compoſitæ, ſimplices autem partes 47, & minuta 8. Quæ diuides tandem per ipſas 59 partes, 43 minuta, & 13 ſecunda: procreabuntur enim partes 5, minuta 48, vnà cum 45 ſecundis. Horum arcus eſt 5 graduum, & 34 minutorum: tāta eſt igitur aſcenſionalis differentia 14 primorum graduum Arietis, ſub polari eleuatione 45 graduum.

De ratione aſcēſionaliū differētiarū, & earūdem vſu.

❡*Et quoniam aſcenſionales differentiæ, propter ſolam declinationū variationem (vt patet ex ſupradicto canone) in eadem regione diuerſificantur: quotquot igitur ſunt Eclipticæ puncta æqualiter ab Aequatore declinantia, ea æquales in eadem regione ſortientur aſcenſionales differentias. Nuper itaque ſupputata aſcenſionalis differētia 14 primorū graduū Arietis: 16 quoqꝫ primis gradibus Virginis, & rurſum 14 Libræ, ac demū 16 primis gradibus Piſciū indifferēter adcommodabitur. Si igitur illam aſcenſionalē differentiā, dempſeris ex recta aſcenſione 14 graduū Arietis, aut ex recta aſcenſione 16 graduū Virginis: vel eandē inſuper aſcenſionalē differētiā, aſcēſioni rectæ 14 graduū Libræ, aut rectæ itidē aſcenſioni 16 graduū Piſcium coniunxeris: illorum arcuum, ad præaſſumptam poli ſublimitatem (facta ſemper ad initium Arietis relatione) aſcenſiones obtinebis. Quemadmodùm ſuccedens numerorum indicat formula.* 4

ℂ Arcus dati.		Aſceſiones rectæ.		Aſcē.differētiæ.		Aſce.obliquæ.	
Signa	Gradus.	Gradus.	Minuta.	Grad⁹.	Minut.	Grad⁹.	Minu.
♈	14	12	53	6	19	6	34
♍	16	167	7	6	19	160	48
♎	14	192	53	6	19	199	22
♓	16	347	7	6	19	353	26

Prædictorũ exemplum ad eleuationem poli 48 gra.&.40 minu.

Cùm autem oblatus arcus aliunde, quàm ab Arietis initio fuerit numeratus: inuenienda eſt vtriuſque termini, vtpote, principij ac finis ipſius aſcenſio, per doctrinam antecedentem, & minor illarum aſcenſionum à maiori ſubducenda. Relinquetur enim aſcenſio ipſius dati arcus ſeorſum accepti. Vt ſi velis obliquam aſcenſionem illius arcus, qui à 16 gradu Virginis vſque ad 14 gradũ Libræ incluſiuè comprehenditur: auferes aſcenſionem ipſorum 16 graduum Virginis, ab aſcenſione prædictorum 14 graduum Libræ, vtpotè, 160 gradus & 48 minuta, ab ipſis 199 gradibus & 22 minutis. nam propoſiti arcus relinquetur aſcenſio, graduum 38 & minutorum 24. Idem reſpondenter de cæteris arcubus facito.

De arcubus aliunde, q̃ ab Arietis initio ſupputatis.

gradus.	minut.
199	22
160	48
38	24

5 ℂ *Porrò hæc omnia quæ de additione vel ſubtractione differentiarum aſcenſionalium ſuperius dicta ſunt: poli arctici ſuper Horizontem præſupponunt altitudinem. Nam ſi polus antarcticus ſuper eundem Horizontem fuerit exaltatus, patuit ex præcedenti capite contrarium prorſus accidere, id eſt, quæ rectius aſcendunt in obliqua quàm in recta ſphæra, polo arctico exaltato: obliquius aſcendunt, ſub antarctici poli ſublimitate, & è diuerſo. nam contraria ſupradictarum medietatum Eclipticæ, ad ipſum Horizontem accidere videtur inclinatio, ac exaltatio ſuper Aequatorem circulum. vnde eſt operæprecium, vt ſinguli arcus qui ſub Arietis initio ad finem vſque Virginis comprehenduntur, rectius aſcendant quàm in recta ſphæra: qui verò à Libræ numerãtur capite, vſq; ad finem Piſcium, obliquius. Adde quòd quanto arcus ab Arietis initio numerati, obliquius aſcendunt in data poli arctici ſublimitate, quàm in recto ſphæræ ſitu: tanto ijdem arcus rectius aſcendunt, ſub æquali exaltatione poli antarctici, & è diuerſo. Idem reſpondenter cenſeto de arcubus ab initio Libræ ſupputatis: quanto enim rectius aſcendunt ſub eadem eleuatione poli arctici, tanto aſcendunt obliquius ſub æquali eiuſdem antarctici poli ſublimitate, & è contrario, crementis atque decrementis pro arcuum reſpondentia inuicem proportionatis. Vbi igitur aſcenſionalis differentia, ſub borea poli ſublimitate, à recta demenda eſt aſcenſione: ea ſub auſtrali eleuatione poli, eidem aſcenſioni componenda eſt, atque è diuerſo. ni volueris ſignorum ordinem prorſus inuertere, hoc eſt, ab autumnali ſectione (quæ auſtralibus vernalis eſt) ordine ſupputare.*

Cur contrarius differentiarum aſcẽſionalium vſus, pro cõtraria poli ſublimitate ſeruandus.

6 ℂ *Supraſcripto itaque artificio, ſuccedentem differentiarum aſcenſionalium tabulam, ad præaſſumptam eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum, in maiorem ſingulorum elucidationem tibi fideliter ſupputauimus. in qua ſingulorum arcuum ab Arietis initio vſque ad finem Geminorum gradatim diſtributorum, aſcenſionales complectũtur differentiæ: quæ reliquis Eclipticæ quartis, pro declinationum reſpondentia (quemadmodùm & ipſæ declinationes) indifferenter adcommodantur. Nam ex ſupradictis facilè didiciſti, præfatas aſcenſionales differentias, in eadẽ poli ſublimitate,*

Prima pars corollarij, de ſupputanda aſcẽſionaliũ differentiarum tabula.

Aſcẽſionalẽ differentiam per tabulam inuenire.

ad ſolam declinationum variationẽ immutari. Intrabis ergo lateraliter ipſam tabulam, cum ſigno ſurſum & gradu ad læuam, aut ſigno infra & gradu dextrorſum coaſſumpto: nam in communi vtriuſq; angulo, & in ea columna quæ oblato ſigno deputatur, differentiam colliges aſcẽſionalem ipſius arcus propoſiti. Eodem ſcilicet modo, quo declinationẽ datæ partis Eclipticæ, capite quarto ſecundi libri, ex propria docuimus excerpere tabula.

TABVLA DIFFERENTIARVM aſcenſionalium, ad eleuationem poli arctici 48 graduum, & 40 minutorum.

ꝑ ſignis ſuperio.	♎ ♈		♏ ♉		♐ ♊		
gr.	gr.	m̃.	gr.	m̃.	gr.	m̃.	gr.
0	0	0	13	22	24	44	30
1	0	27	13	47	25	1	29
2	0	54	14	13	25	18	28
3	1	22	14	38	25	35	27
4	1	50	15	4	25	52	26
5	2	16	15	29	26	9	25
6	2	43	15	54	26	23	24
7	3	10	16	19	26	38	23
8	3	37	16	43	26	52	22
9	4	4	17	8	27	7	21
10	4	31	17	33	27	21	20
11	4	58	17	57	27	33	19
12	5	25	18	20	27	45	18
13	5	52	18	44	27	56	17
14	6	19	19	7	28	8	16
15	6	46	19	31	28	20	15
16	7	13	19	53	28	28	14
17	7	40	20	16	28	37	13
18	8	6	20	38	28	45	12
19	8	33	21	1	28	54	11
20	9	0	21	23	29	2	10
21	9	26	21	44	29	7	9
22	9	53	22	5	29	12	8
23	10	19	22	25	29	17	7
24	10	46	22	46	29	22	6
25	11	12	23	7	29	28	5
26	11	38	23	26	29	30	4
27	12	4	23	46	29	32	3
28	12	30	24	5	29	34	2
29	12	56	24	25	29	36	1
30	13	22	24	44	29	38	0
	♍ ♓		♌ ♒		♋ ♑		ꝑ ſignis iferiorib.

Secũda pars corollarij de fabricanda obliquarum aſcẽſionum tabula.

¶ Ex hac conſequenter differentiarum aſcenſionalium & rectarum aſcenſionum tabula: ſuccedentẽ obliquarum aſcenſionum tabulam, ad eandem poli borealis altitudinẽ 48 graduũ & 40 minutorum, in exemplum hoc modo tibi conſtruximus. Singulas differentias aſcenſionales ſingulorum arcuum Eclipticæ, ab Arietis initio ad finem vſque Geminorum occurrentium: à ſingulis eorundem arcuum rectis aſcenſionibus, ſuo detraximus ordine. Idem quoque fecimus, de ſuccedenti Eclipticæ quarta, ab exordio Cancri vſque ad Virginis finem cõprehenſa: ſed cõuerſo prorſus ordine. quoniam arcus inuicem æquales & ab alterutro ſolſtitiali puncto æquè diſtantes: tam declinationes, quàm aſcenſionales differentias conſequuntur æquales. Eaſdem conſequenter aſcenſionales differentias, rectis itidem aſcenſionibus auſtralis Eclipticæ medietatis adiunximus: ſuo quidem ordine ab initio Libræ vſque ad finem Sagittarij, ſed à Capricorni vertice ad finem vſque Piſcium ordine conuerſo.

De ſuccedentis tabulæ obliquarum aſcenſionum vſu.

Ex hac itaque tabula: quæcunque obliquarum aſcenſionum antecedenti capite quarto ſunt expreſſa diſcrimina: ipſo calculo poteris haud difficile comprobare. Eſt autem vſus ſiue introitus huiuſce atque ſimilium quarumcunque tabularum idem, qui de rectarum aſcenſionum tabula præcedenti capite tertio traditus eſt. Siue igitur dato arcu Eclipticæ ab Arietis initio vel aliunde numerato obliquam ſupputare volueris aſcenſionem, ſeu data quauis aſcenſione reſpondentem ipſius Eclipticæ deſideraueris arcum: ſingulorum

exempla, ex eodem capite tertio tibi relinquimus colligenda, ne illic ſufficienter expreſſa iterum ſine vtilitate repetamus. ¶ *Cùm autem deſcenſionem cuiuſlibet arcus propoſiti ex eadem placuerit elicere tabula: accipienda eſt aſcenſio arcus oppoſiti, in hunc qui ſequitur modum. Adde ipſi arcui ſemicirculum, & inde conſurgentis arcus obliquam ſume aſcenſionem, à qua eundem auferto ſemicirculum: relinquetur enim deſcenſio ipſius arcus dati. Idem etiam habebis, ſi differentiam aſcenſionalem eidem arcui reſpondentem rectæ illius aſcenſioni coniunxeris, ſi in borea terminetur* Eclipticæ *parte: vel ab eadem aſcenſione recta detraxeris, ſi finiatur in Auſtrina. In maiorem ſingulorum elucidationem, propriam cuiuſlibet ſigni tum aſcenſionem tum deſcenſionem, ex ipſa obliquarũ aſcenſionum tabula ſeorſum collegimus: & in ſubſcriptam redegimus tabellam. Ex qua omnium eorum, quæ præcedenti capite quarto, de obliquis aſcenſionibus atque deſcenſionibus tradita ſunt, veritas prima inſpectione clareſcit: vtpote quæ ſigna rectè vel obliquè aſcendant atque deſcendant, in præfata obliquitate ſphæræ 48 graduum & 40 minutorum. In qua quidem tabula, tam aſcenſiones quàm deſcenſiones, vtrique & borealium & auſtralium ſignorum ordini reſpondenter adcommodantur.* Deſcenſionẽ arcus dati in obliq̃ ſphæra ſupputare

¶ TABVLA ASCENSIONVM ET DESCENSIONVM ſignorum ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum ſeorſum extractarum.

¶	Aſcenſiones.				¶	Deſceſiones.		
	gra.	mi.	¶ Signa borea.		¶ Signa auſtra.	gra.	mi.	
Obliquè	14	32	Aries.	♈	♓ Piſces.	41	16	Rectè.
Obliquè	18	33	Taurus.	♉	♒ Aquarius.	41	17	Rectè.
Obliquè	27	17	Gemini.	♊	♑ Capricornus.	37	5	Rectè.
Rectè	37	5	Cancer.	♋	♐ Sagittarius.	27	17	Obliquè.
Rectè	41	17	Leo.	♌	♏ Scorpio.	18	33	Obliquè.
Rectè	41	16	Virgo.	♍	♎ Libra.	14	32	Obliquè.

¶ *Quantus porrò arcus propoſitæ cuicunque deſcenſioni reſpondeat, ſic verſa vice cognoſces. Adde ſemicirculum ipſi oblatæ deſcenſioni: & conſurgentis inde numeri (ac ſi foret obliqua quædam aſcenſio) reſpondentem elicias arcum, per arealem ingreſſum in ipſam obliquarum aſcenſionum tabulam. Ab hoc tandem arcu, aufer rurſum ſemicirculum: relinquetur enim arcus deſyderatus. Quòd ſi datus arcus, vel deſcenſio propoſita, aliunde quàm ab initio ſignorum ſumpſerit exordium: accipienda eſt deſcenſio principij atque finis illius arcus, vel arcus reſpondens principio atque fini oblatæ deſcenſionis. Demùm tollendus eſt arcus principij ab ipſius finis arcu (mutuato ſi expediat circulo) relinquetur enim deſcenſio eiuſdem arcus dati, vel quæſitus arcus oblatæ reſpondens deſcenſioni.*

Arcum vniuſcuiq; deſcẽſioni reſpondentem inuenire.

Notandum pro arcubus & deſcẽſionib[9] ſeorſum numeratis.

SEQVITVR TABVLA ASCENSIONVM obliquarum, ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum: per ipſum authorem fidiſſimo numerata calculo.

Borealia

Signa.	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	0	28	15	5	33	51	61	29	98	48	140	7
2	0	56	15	36	34	37	62	37	100	10	141	30
3	1	23	16	9	35	22	63	44	101	32	142	53
4	1	50	16	40	36	8	64	52	102	54	144	16
5	2	19	17	13	36	54	65	59	104	15	145	39
6	2	47	17	47	37	44	67	10	105	37	147	1
7	3	15	18	20	38	32	68	20	106	59	148	24
8	3	44	18	55	39	22	69	31	108	21	149	47
9	4	12	19	28	40	10	70	41	109	43	151	10
10	4	40	20	2	41	0	71	51	111	5	152	32
11	5	9	20	37	41	52	73	4	112	27	153	55
12	5	37	21	14	42	45	74	18	113	50	155	18
13	6	6	21	49	43	38	75	30	115	12	156	39
14	6	34	22	26	44	31	76	44	116	35	158	2
15	7	3	23	1	45	23	77	57	117	57	159	25
16	7	32	23	39	46	20	79	13	119	20	160	48
17	8	1	24	16	47	16	80	30	120	43	162	10
18	8	30	24	54	48	12	81	45	122	6	163	33
19	8	59	25	31	49	8	83	2	123	29	164	55
20	9	28	26	9	50	5	84	18	124	52	166	18
21	9	58	26	49	51	5	85	36	126	16	167	40
22	10	27	27	29	52	5	86	54	127	39	169	2
23	10	58	28	11	53	6	88	12	129	2	170	25
24	11	27	28	51	54	6	89	30	130	25	171	47
25	11	57	29	31	55	5	90	48	131	49	173	9
26	12	28	30	14	56	8	92	8	133	12	174	30
27	12	59	30	56	57	12	93	28	134	35	175	53
28	13	30	31	40	58	15	94	47	135	58	177	16
29	14	1	32	22	59	19	96	7	137	21	178	38
30	14	32	33	5	60	22	97	27	138	44	180	0

Auſtralia

Signa.	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	181	22	222	39	263	53	300	41	327	38	345	59
2	182	44	224	2	265	13	301	45	328	20	346	30
3	184	7	225	25	266	32	302	48	329	4	347	1
4	185	30	226	48	267	52	303	52	329	46	347	32
5	186	51	228	11	269	12	304	55	330	29	348	3
6	188	13	229	35	270	30	305	54	331	9	348	33
7	189	35	230	58	271	48	306	54	331	49	349	2
8	190	58	232	21	273	6	307	55	332	31	349	33
9	192	20	233	44	274	24	308	55	333	11	350	2
10	193	42	235	8	275	42	309	55	333	51	350	32
11	195	5	236	31	276	58	310	52	334	29	351	1
12	196	27	237	54	278	15	311	48	335	6	351	30
13	197	50	239	17	279	30	312	44	335	44	351	59
14	199	12	240	40	280	47	313	40	336	21	352	28
15	200	35	242	3	282	3	314	37	336	59	352	57
16	201	58	243	25	283	16	315	29	337	34	353	26
17	203	21	244	48	284	30	316	22	338	11	353	54
18	204	42	246	10	285	42	317	15	338	46	354	23
19	206	5	247	33	286	56	318	8	339	23	354	51
20	207	28	248	55	288	9	319	0	339	58	355	20
21	208	40	250	17	289	19	319	50	340	32	355	48
22	210	13	251	39	290	29	320	38	341	5	356	16
23	211	36	253	1	291	40	321	28	341	40	356	45
24	212	59	254	23	292	50	322	16	342	13	357	13
25	214	21	255	45	294	1	323	6	342	47	357	41
26	215	44	257	6	295	8	323	52	343	20	358	10
27	217	7	258	28	296	16	324	38	343	51	358	37
28	218	30	259	50	297	23	325	23	344	24	359	4
29	219	53	261	12	298	31	326	9	344	55	359	32
30	221	16	262	33	299	38	326	55	345	28	360	0

¶Quid ſit ortus & occaſus latitudo: qualiter præterea ad liberam quamuis obliquitatem ſphæræ ſupputanda ſit. Cap. VI.

EST & alia ortus & occaſus, tam in recta quàm in obliqua ſphæra, non aſpernanda conſyderatio: quæ ortiua & occidua latitudo no
1 minatur. Ortiuam aut occiduam ſyderis latitudinē, adpellamus arcum Horizontis, qui oriente vel occidente ſydere, inter ipſius ſyderis cētrum & Aequatorem comprehēditur. Eſt autem ortiua latitudo, ipſi occiduæ ſemper æqualis, & è diuerſo: & vtraque aut ſeptentrionalis, aut meridiana dicitur, prout datum ſydus in ſeptentrionalem, aut meridia-
2 nam Cæli partem declinauerit. ¶In recto itaque ſphæræ ſitu, tā ortiua quàm occidua dati cuiuſcunque ſyderis latitudo, ab ipſius ſyderis declinatione non diſcrepat: In obliqua autem ſphæra, vtraque ipſius ſyderis declinatione maior eſt, tantóque maior, quāto polus Mundi ſuper Ho-
3 rizontem magis fuerit exaltatus. Quanquàm porrò eiuſcemodi ortus & occaſus latitudo, cunctis in vniuerſum ſyderibus, vel notatis in Cælo punctis videatur eſſe communis: ad Solem nihilominus, & illius viam
4 Eclipticam, vtranque principaliter referre ſolemus. ¶ Dati igitur cuiuſlibet Eclipticæ pūcti ortiuam aut occiduam latitudinem, ad liberam quanuis poli ſublimitatem, in hunc modum ſupputabis. Duc ſinum rectum declinationis ipſius dati puncti in ſemidiametrū totiúſve quadrantis ſinum, & productum diuide per ſinum rectum complementi oblatæ polaris altitudinis: fiet enim ſinus rectus eiuſdem ortiuæ aut oc
5 ciduæ latitudinis. Potes itaque tabulam ortiuæ latitudinis cuiuſlibet puncti Eclipticæ in quouis Horizonte vel facilè ſupputare. Nam quælibet Eclipticæ puncta, eandem obtinentia ab Aequatore declinationē: ortiuas ac occiduas latitudines ſortiuntur adinuicem æquales.

Latitudo ortiua & occidua.

Regula generalis pro vtroq; ſphæræ ſitu.

Quòd ortus latitudo ad Solē præcipuè referatur.

CANON de ſupputanda latitudine ortus cuiuſlibet pūcti Eclipticæ.

Corollariū de condenda ortiuæ latitudinis tabula.

¶ *Quemadmodùm ſydera ad Zodiacum relata circulum, geminam videntur habere poſitionem, alterā qua ab exordio ſignorum elongantur, quæ longitudo dicitur, alteram verò qua ab Ecliptica verſus alterum polorum ipſius Eclipticæ declinant, quæ latitudo nominatur: Haud diſſimiliter eorundē ſyderum ortus & occaſus, duplici modo conſyderatur. In primis enim, ſecundum longitudinalem primi & vniuerſalis motus poſitionem: vtpote, quando, & cum quibus Eclipticæ punctis oriantur, aut occidant ipſa ſydera. Secundo per latitudinalem, quæ eſt ab Aequatore verſus vtrunque Mundi polum declinationem: qua dignoſcimus, ſub qua Horizontis quarta eadem oriantur occidántve ſydera, & quantum oriendo vel occidendo diſtant à vero orientis aut occidētis puncto, hoc eſt, à communi Horizontis & Aequatoris interſectione. Cùm enim ſydus ab ipſo vtcunque declinans Aequatore, ad primū & vniuerſalē motū ortiuā aut occiduam contingit Horizontis partem: neceſſum eſt, inter ipſum ſydus & verum orientis aut occidentis punctum (quæ tum ab ipſo deſignantur Aequatore, tum ab eo verticali circulo*

Vnde orta latitudinis ortiuæ vel occiduæ conſyderatio.

qui rectos cum Meridiano & Horizonte facit angulos) certum Horizontis arcum deprehendi, pro declinatione ſyderis ab Aequatore, & ipſius Aequatoris ad Horizontem inclinatione variatum. ¶ Is igitur arcus Horizontis, qui oriente ſydere, inter ipſum ſydus & verum orientis punctum intercipitur: latitudo ortus, ſeu ortiua amplitudo dicitur. Arcus porrò eiuſdem horizontis, qui eodem occidente ſydere, inter idem ſydus & verum occidentis clauditur punctum: occaſus latitudo, amplitudóve occidua ipſius dati ſyderis nominatur. 1

Latitudo ortiua & occidua.

Cur eiuſdē ſyderis ortiua latitudo, occiduæ ſit æqualis.

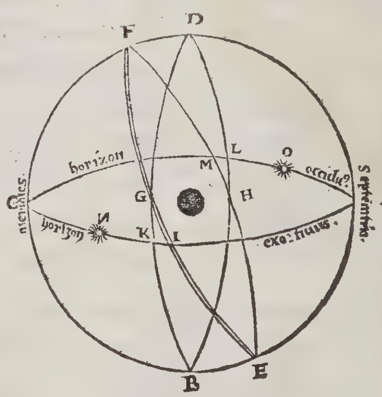
Et quoniam omne ſydus ad motum Vniuerſi dietim reuolutum, circulum quendam circumlineare videtur ipſi Aequatori parallelum, præfatam ortus & occaſus latitudinem in Horizonte præfinientem: neceſſum eſt, vt tanta ſit ortiua, quāta & occidua eiuſdem ſyderis latitudo (idem nanque parallelus, æquales vtrobique cum Horizonte facit inclinationes, & æquales propterea abſcindit eiuſdē Horizōtis arcus) quapropter vna earum ſupputata, habetur & reliqua.

Latitudo ortus borealis, & auſtralis.

Aſtra inſuper, quæ in boreā Cæli partē declināt ab Aequatore, boreā itidē conſequi tam ortus q̃ occaſus latitudinem, & meridianā reſpondenter quæ ad meridianam: ex ipſius declinationis hypotheſi fit manifeſtum. Fixa itaque ſydera, cùm ſemper ab Aequatore ad eandē Cæli partem declinare videantur, aut ſemper borealē aut ſemper auſtrinam habēt tam ortus quàm occaſus latitudinē: Sol vero, & Luna, atque reliqua quinque errantia ſydera, nunc boream, nunc auſtralem, nonnunquàm verò nullam, prout vel in boream, vel in auſtrinam Mundi partem ab Aequatore declinant, aut ſub ipſo locantur Aequatore.

Supradictorum exēplū.

Exemplum huius ortiuæ & occiduæ latitudinis, ex obiecta potes vtcunque deprehendere figura: in qua Meridianus A B C D, Aequator B G D H, Ecliptica E H F G, Horizon A I C L, cuius ortiua pars A I C, occidua verò C L A. Orientis itaque ſyderis N, ortiuam & meridionalē latitudinem, tibi repræſentat arcus Horizontis K N: occidentis porrò ſyderis O, ſeptentrionalem & occiduam latitudinem, arcus L O. Idem iudices de ortiua & ſeptētrionali latitudine K I, orientis Eclipticæ puncti I: atque de occidua & meridionali latitudine L M, occidentis Eclipticæ puncti M.



Regulæ generalis, de ortus & occaſus latitudine, expoſitio.

¶ Huius itaque ortiuæ aut occiduæ latitudinis, hæc datur regula: vt in recto ſphæræ ſitu, tam ortiua q̃ occidua dati ſyderis latitudo, eadē ſit cum eiuſdē ſyderis declinatione. Dū enim oriuntur occidúntve ſydera, Horizon cum eo videtur incidere circulo, qui eorundem ſyderum præfinit declinationes: quoniam vterque per Mundi polos, & data ſimul educitur ſydera. At in obliqua ſphæra, ipſe declinationum circulus nuſquàm in directum conuenit Horizontis, ſed illū ſemper interſecat. Et propter ipſius Horizontis obliquitatē, ſeu Aequatoris ad ipſum Horizontem inclinationem fit, vt ortiua vel occidua latitudo ſyderū maior ſit eorūdem ſyderū declinationibus: tantóq; maior, quanto obliquior fuerit Horizōtis & Aequatoris inclinatio, polúſve ſuper Horizontē magis exaltatus. Nā ipſa ſydera oriēdo & occidēdo 2

3 ab eodem veri orientis & occidentis puncto fiunt tanto remotiora. Porrò hæc omnia etſi de ſyderibus, aut notatis in cælo punctis, in vniuerſum intelligenda videantur: ſolemus nihilominus ortiuam ac occiduam latitudinem ipſius Solis, aut punctorum ſolaris Eclipticæ frequentius, ꝙ aliorum punctorum vel ſyderum animaduertere ſeu annotare. tum in primis ob ipſius viæ ſolaris dignitatem, quæ inter omnes ſphærales circulos principatum obtinet, & ad quā reliquorum ſyderum motus referuntur: tum etiam ob alia innumera ſcitu non minus vtilia ꝙ iucūda, quæ per eandē ortiuam aut occiduam punctorum Eclipticæ latitudinem obtinere ſolemus, vt in ipſis aſtronomicis canonibus latius

Cur ortus & occaſus latitudo in Sole potiſſimùm cōſyderetur.

4 oſtendemus. ¶Canonem itaq; ſupputandarū amplitudinum ortiuarum dati cuiuſlibet puncti Eclipticæ, ad oblatam quanuis poli ſublimitatem: ex ſexta propoſitione epitomatis Geberi, & ſæpius allegato capite libri ſecundi eiuſdem Geberi (qui de ſcientijs inſcribitur particularibus) in magnā Ptolemæi conſtructionē, tibi conſcripſimus. Habet enim ſinus rectus eleuationis Aequatoris, ſeu complementi polaris altitudinis, ad ſemidiametrum totiúſve quadrantis ſinum eam rationem: quam ſinus rectus declinationis dati puncti Eclipticæ, ad ſinum rectum ortiuæ latitudinis eiuſdē puncti. Si tertius igitur per ſecundum multiplicetur, & productus inde numerus per primū diuidatur: naſcetur quartus iuxta quatuor proportionalium numerorum regulam. Repetatur in exemplū decimusquartus gradus Arietis: cuius ortiuam ſit operæprecium habere latitudinem, ad poli borealis eleuationem 48 graduum & 40 minutorū. Huius polaris altitudinis complementum, eſt graduum 41, & minutorum 20: quorum ſinus rectus habet partes 39, minuta 37, ſecunda 34. Declinatio porrò 14 gradus Arietis eſt 5 graduum, & 32 ferè minutorum, & rectus illius ſinus partium 5, minutorum 47, & 8 ſecūdorū. Hæc ſi duxeris in partes 60 ſemidiametri: fient partes compoſitæ 5, ſimplices partes 47, vnà cum 8 minutis. Quæ diuiſa per 39 partes, 37 minuta, & 34 ſecunda: dant pro quoto numero partes 8, minuta 45, ſecunda 42. quorum arcus eſt graduum 8, & minutorum 24: tanta eſt ortiua latitudo 14 gradus Arietis. Quemadmodùm obiecta numerorum indicat formula, ad maiorem ſingulorum elucidationem reſpondenter adiuncta.

Canonis ſupputādarum ortiuarū latitudinum cuiuſlibet Eclipticæ puncti declaratio.

Supradicti canonis exēplum.

¶Exempli formula.	Arcus.		Sinꝰ recti.		
	g.	m̄.	pt.	m̄.	ſe.
Punctum Arietis datum.	14	0	0	0	0
Declinatio eiuſdem puncti.	5	32	5	47	8
Altitudo Aequatoris data.	41	20	39	37	34
Ortiua latitudo ipſiꝰ pūcti dati	8	24	8	45	42

5 ¶Ex ſupradictis omnibus colligitur, ꝙ facilè ſit tabulā ortiuæ latitudinis cuiuſlibet puncti Eclipticæ, ad liberā quāuis obliquitatē ſphæræ componere. Sufficit enim vnius tantummodò quartæ ipſius Eclipticæ ortiuas ſupputare latitudines, & eaſdē cæteris eiuſdē Eclipticæ quartis pro declinationum reſpondentia (vt in ipſa declinationum ac differentiarum aſcenſionalium obſeruauimus tabula) iteratis ordinibus adcommodare. Nam in Ecliptica, præter duo æquinoctiorum puncta declinatione carentia, & duo ſolſtitia quæ maximam obtinēt ab Aequatore declinationē, quatuor ſemper offenduntur puncta eandem habentia & declinationem, & aſcenſionalem differentiam: & eandē propterea ortus & occaſus obtinentia latitudinem, quoniam ex ſupradicto canone patet, eaſdem ortiuas latitudines in eadē regione, ex ſola declinationū variata quātitate diuerſificari.

Corollarij de cōficiēda tabula latitudinis ortus declaratio.

Ortus latitudinẽ cuiuſlibet gra. Eclipticæ per tabulam inuenire.

Hoc igitur artificio, præſentem ortiuarum latitudinum ſingulorũ graduum Eclipticæ, ad præaſſumptam poli borealis altitudinem 48 graduum & 40 minutorum tibi ſupputauimus. In quam tabulam non aliter intrabis, ad habendam ortiuã dati cuiuſlibet gradus Eclipticæ latitudinem: quàm pro ſupputanda eorundem graduum declinatione, capite quarto ſecundi libri ipſam declinationum tabulam intrandam eſſe docuimus. Sumpto enim ſigno ad verticem & gradu ad læuam, aut ſigno in calce tabulæ, gradu autem in dextro numerorum ordine: offendes in angulo communi ortiuam ipſius dati gradus latitudinem. Quòd ſi gradibus cohæreãt minuta, bis intranda eſt tabula, & proportionanda ipſa ortus latitudo, velut eodem capite quarto, & alibi ſufficienter expreſſimus.

TABVLA LATITVDINIS ORtus ſingulorũ graduum Eclipticæ, ad eleuationem poli arctici 48 graduum, & 40 minutorum.

ꝑ ſignis ſuperio.	♎ ♈		♏ ♉		♐ ♊		
gr.	gr.	m.	gr.	m.	gr.	m.	gr.
0	0	0	17	34	31	31	30
1	0	36	18	6	31	51	29
2	1	12	18	38	32	11	28
3	1	49	19	11	32	30	27
4	2	25	19	43	32	50	26
5	3	1	20	15	33	10	25
6	3	37	20	46	33	27	24
7	4	13	21	17	33	43	23
8	4	49	21	48	34	0	22
9	5	25	22	19	34	16	21
10	6	1	22	50	34	33	20
11	6	37	23	19	34	46	19
12	7	12	23	48	35	0	18
13	7	48	24	18	35	13	17
14	8	24	24	47	35	27	16
15	8	59	25	16	35	40	15
16	9	34	25	43	35	50	14
17	10	9	26	11	36	0	13
18	10	45	26	38	36	9	12
19	11	20	27	6	36	19	11
20	11	55	27	33	36	29	10
21	12	29	27	58	36	35	9
22	13	4	28	23	36	41	8
23	13	38	28	47	36	46	7
24	14	13	29	12	36	52	6
25	14	47	29	37	36	58	5
26	15	20	30	0	37	0	4
27	15	54	30	23	37	2	3
28	16	27	30	45	37	4	2
29	17	1	31	8	37	6	1
30	17	34	31	31	37	8	0
	♍ ♓		♌ ♒		♋ ♑		ꝑ ſignis īferiorib.

Qualiter aſcendens Eclipticæ pũctum, & reliquarũ domorũ initia, ad quamvis obliquitatem ſphæræ, dato ſupputentur tempore.

Cap. VII.

Vt obliqua aſcendentis Eclipticæ partis ſupputetur aſcẽſio.

SI iuuet demùm aſcendens Eclipticæ punctũ, ac reliquos cæleſtium domiciliorum cardines, ad datum quodcũque tempus, & oblatam poli borealis ſublimitatẽ per nunc diffinitas aſcenſiones colligere: in hunc facito modũ. Adde gradus Aequatoris à præcedẽti ſeu proximè lapſo meridie fluxos, & quadrãtem preterea circuli, aſcenſioni rectæ veri loci Solis: & à producto numero, integrum (ſi forſitan excreuerit) auferto circulum. nam ipſius Horoſcopi vel aſcendẽtis Eclipticæ partis obliquam procreabis aſcenſionem. Huic poſtmodùm aſcẽſioni, ſi primę, ſecũdæ, tertiæ, quartæ, & quintæ domorũ interſtitia, hoc eſt, ab ipſis domibus cõprehenſa Aequatoris interualla, pro ſingulorũ reſpõdentia

Vt ſubterranearum domorũ colligãtur aſcenſiones.

ſigillatim coniunxeris: obliquas earundẽ ſubterranearũ domorũ aſcen=ſiones cõflabis,excepta quartæ domus aſcẽſione,quæ recta dicenda eſt.

3 His autẽ in hũc modũ collectis aſcenſionibus,ſi reſpõdẽtes Eclipticæ collegeris arcus(aſcendentis quidẽ,per propriã oblatæ regionis tabulã: quartæ porrò domus,per tabulã aſcẽſionũ rectarũ:aliarũ verò domorũ, per tabulas ad polares illarũ eleuationes in hunc finẽ ſupputatas) fines eorũdẽ arcuũ Eclipticæ, ſex domorũ ſubterranearũ initia ſiue cardines illico manifeſtabũt:& illorũ oppoſitę partes,oppoſitarũ & ſupra Terrã

Subterraneařũ domorũ initia qualiter eliciãtur.

4 exiſtentium domorum exordia reſpondenter oſtendent. ¶Hoc itaque artificio,& aſcendentis in primis,dein prædictarum ſex domorum ſub=terranearum,aut alio quouis ordine diſtributarum,condere poteris ta=bulam,ad quam volueris poli borealis ſuper Horizontẽ exaltationem.

Corollariũ de fabricãda domorum tabula.

¶Cùm circuli cæleſtium domiciliorũ diſtinctores,obliqui quidam(excepto Meridiano) eſſe videantur Horizontes:& tum ſyderũ,tũ ſingulorũ graduũ & arcuum Eclipticæ in vtroq; ſphæræ ſitu diffiniuerimus aſcẽſiones,atq; deſcenſiones,necnõ eorũdẽ ſyderũ vel graduũ Eclipticæ ortiuas ac occiduas amplitudines : vt ipſarũ aſcenſionũ fructũ vtcũq; prægustare valeamus,non abſentaneum duximus,hoc loco per ipſas aſcenſiones demon-ſtrare,quænam Eclipticæ puncta vnũquẽq; ſupradictorũ circulorũ dato quouis attingãt

Cur domorũ ſupputatio hũc locũ ſibi vendicarit.

1 *tẽpore,& in data quauis poli borealis ſuper Horizontẽ exaltatione.¶Eſto igitur in cla riorẽ ſingulorũ intelligẽtiã propoſitũ inueſtigare,aſcẽdẽs Eclipticæ punctũ,& reliquarũ domorũ initia,iuxta Cãpani ſeu modernã & fideliorẽ domificandi rationẽ,& in ea re-gione,ſupra cuius horizõtem polus arcticus 48 gradibus exaltatur, qualẽ propemodùm poli ſublimitatem Lutetia Pariſiorum habere perhibetur.Oblatũ porrò tempus,ſit ho-rarũ 12,& minutorũ 45 poſt meridiẽ diei octaui Iulij,1541(quo tempore noſter iunior Orontius natus eſt)Sol igitur poſſidebat 25 gra.& 32 mi. Cancri:quorũ aſcẽſio recta, eſt graduum 117,minutorũ 31.Tẽpori autẽ à meridie,vtpote horis 12, & 45 minutis, reſpondent gradus 191,vnà cum 15 minutis:dando cuilibet horæ 15 gradus,& quibuſli-bet 4 horæ minutis vnum gradum, cuilibet demùm horæ minuto 15 minuta gradus. Hos igitur 191 gradus & 15 minuta,præfatis 117 gradibus & 31 minutis,vnà cum 90 gradibus quartæ circuli compones:fient gradus 198,minuta 46.A quibus deme 360 gra dus totius circuli:relinquẽtur gradus 38, minuta 46.Tanta eſt obliqua ipſius ho-roſcopi, vel aſcendentis Eclipticæ partis aſcenſio.*

Exemplaris diſcurſus primæ partis.

	gra.	m.
Aſcẽſio recta loci Solis.	117	31
Diſtantia à meridie proximè lapſo.	191	15
Quarta circuli.	90	0
¶Aſcenſio obliqua horoſcopi.	38	46

2 *¶Huic poſtmodũ aſcẽſioni,adde 40 gradus & 48 minuta,interſtitij primæ domus:cõ ſurgẽt gradus 79,minuta 34.tanta eſt obliqua ſecũdæ domus aſcẽſio.Cui ſi 28 gradus, & 5 minuta interſtitij ſecũdæ domus adiunxeris:obliqua tertiæ domus aſcenſio reſulta-bit,graduũ quidẽ 107,minutorũ 39.Quibus ſi 21 gradus,& 7 minuta interſtitij tertiæ domus addideris:recta quartæ domus cõflabitur aſcẽſio,graduum 128,minutorum 46. Huic rectæ cõſequẽter aſcẽſioni,ſi eadẽ Aequatoris ĩterſtitia,ordine cõuerſo,pro domorũ*

Secũdæ partis exemplũ.

reſpõdẽtia cõiũxeris: obliquas reliquarum domorum coaceruabis aſcenſiones, quintæ ſcilicet graduũ 149, minutorũ 53, ſextæ autẽ graduũ 177, minutorũ 58. ❡Harũ demùm aſcẽſionũ, proprios ſeu reſpõdẽtes Eclipticæ colliges arcus: aſcẽdẽtis quidẽ, per propriam obliquarũ aſcenſionũ tabulã, ad polare eleuationẽ 48 graduũ ſupputatã: ſecũdæ autẽ & ſextæ domus, per tabulã quæ ad 40 gradus & 4 minuta fabricata eſt: tertiæ verò & quintæ domus, per tabulã ad 21 gra. & 49 minuta præparatã: quartæ denique domus, per rectarũ aſcenſionũ tabulã: præfatas aſcẽſionũ tabulas, cũ eiſdẽ aſcẽſionibus areatim intrando, eo videlicet modo, qui tertio & quinto huius libri capite nuper traditus eſt. Horoſcopabit igitur 6 gra. & 29 minu. Geminorum. Domus autem ſecunda, præfinietur 9 gra. & 44 minu. Cancri. tertia 24 gra. & 45 minu. eiuſdem Cancri. quarta 6 gra. & 22 minu. Leonis. quinta 2 gra. & 16 minu. Virginis. ſexta denique domus, 28 gra. & 22 ferè minu. eiuſdem Virginis initiabitur. Q ueadmodùm obiecta ſupradictorũ numerorũ videtur indicare formula. 3

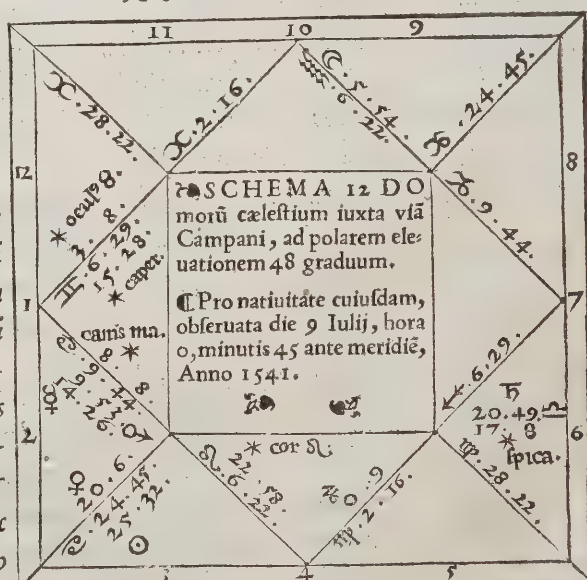
Diſcurſus tertiæ partis.

Exempli formula.

domus ſubter.	Interititia Aequatoris.		Aſcenſiones domorum.		Altitudines poli.		Initia ſeu cuſpides domorum.		
	grad.	mi.	grad⁹	mi.	grad.	mi.	ſign.	grad⁹	mi.
1	40	48	38	46	48	0	♊	6	29
2	28	5	79	34	40	4	♋	9	44
3	21	7	107	39	21	49	♋	24	45
4	21	7	128	46	0	9	♌	6	22
5	28	5	149	53	21	49	♍	2	16
6	40	48	177	58	40	4	♍	28	22

De reliquarũ, hoc eſt ſupraterranearũ domorũ initijs.

Supputatis autẽ ſex prædictarũ ſubterranearũ domorũ initijs ſiue cuſpidibus: reliquarũ ſex domorũ exordia, quæ patẽs occupãt Hemiſphæriũ, per acceptionẽ partiũ è diametro cõſtitutarũ ſtatim innoteſcẽt. Nã oppoſitæ domus, partes Eclipticæ ſortiuntur oppoſitas: quoniam omnes circuli magni, in duobus punctis oppoſitis ſeſe bifariam dirimũt. Primæ autẽ domui ſeptima opponitur, octaua ſecũdæ, nona tertiæ, decima quartæ, vndecima quintæ, & duodecima ſextæ. veluti ſequẽs propoſitarũ domorum ſupputatio, & in plano aſtrologico more diſtributa, veriſq; planetarum & fixorũ aliquot ſyderũ locis ornata, in exẽplũ manifeſtare videtur.



Notandum.

Nec mireris oportet, ſi aliquæ prædictarũ domorũ longẽ maiorẽ arcũ Eclipticæ cõprehendãt, quàm cæteræ: vt hic ſextæ ac duodecimæ videtur accidere domibus. Nã in obliqua ſphæra, Ecliptica varias tũ in lõgũ, tum in latũ cũ Horizonte & ſingulis domorum diſtinctoribus circulis habet inclinationes, & diuerſis illos interſecat angulis: & proinde fit, vt nũc maior, nũc verò minor Eclipticæ portio intra prædictarum domorum

includatur interualla. Quæ res nihil impedit, quo minus fideliter ars ipſa iudiciaria tractari poſſit: vtpote, cùm nō quantū arcū vnaquæq; domus capiat Eclipticæ, ſed quantum ſenſibiliter immutetur radiorū vniuſcuiuſq; ſyderis proiectio per talem domorum inquiramus diſtinctionem, veluti duodecimo ſecundi libri præmiſimus capite.

¶ Quòd ſi forſitan placuerit, iuniorum domificãdi rationem imitari: obliquæ aſcenſioni ipſius horoſcopi 30 gradus continuè ſuperaddes (nam tantum eſt vniuſcuiuſque domus interſtitium) vt ſingulas prædictarum domorū conficias aſcenſiones. Sed aliæ intermediarum domorum, vtpote ſecundæ & ſextæ, ſimiliter tertiæ & quintæ, tibi venient ſupputandæ poli ſublimitates, & conſtruendæ reſpondenter obliquarum aſcenſionū tabulæ. Dein reliqua omnia prorſus abſoluenda, veluti nunc expreſſimus.

Qualiter idē per iuniorū domificandi rationē abſoluatur.

4 ¶ HOC IGITVR ARTIFICIO, *Quidam Lugdunenſis, magnæ expectationis adoleſcens, & inter diſcipulos noſtros chariſſimus: ſequentem domorum tabulam, iuxta modernorū & ipſius Campani traditionem, noſtro fauore tibi ſupputauit, ad præfatam eleuationem poli 48 graduum. Collecto itaque gradu aſcendente, iuxta primam partem canonis antecedentis, & eo in læuo tabulæ ordine ſub proprio ſigno reperto: è recta illius regione, reliquarum quinq; ſubterranearum domorum initia in gradibus & minutis offendes, quæ illis adſcribentur ſignis, quorum characteres immediatè ſupra locantur. Cæterarum autem & oppoſitarum domorum exordia ſiue cuſpides, per oppoſitas Eclipticæ partes (vti nuper admonuimus) vel facilè dignoſces.*

De conſtructione ac vſu ſuccedētis tabulæ domorum.

Vbi tamen gradibus aſcendentis cohærebunt minuta (vti frequentius accidit) potes ea ſine iactura prorſus negligere, ſi pauciora fuerint trigenario numero: vel accipere gradum immediatè ſequentem, & occurrentes è dextra regione domos, vbi minuta ipſa 30 ſuperauerint. Ni iuuet forſitã, pro ratione dictorum minutorum ad 60, differentiarum quarumlibet proximarum domorum partes accipere proportionales: & illas proprijs domibus, eidē gradui aſcendentis reſpondentibus de more ſigillatim addere, vt præciſiora conſequaris ipſarum domorum exordia. Proponatur exempli gratia datus quiſpiam aſcendens, vtpote, 10 gra. & 25 minu. Tauri. Accipies igitur ſub ſigno Tauri, 10 gra. & occurrentia è dextra regione quinque domorū exordia: atq; illarū à ſuccedētibus, hoc eſt vndecimo gradui eiuſdē Tauri reſpondentibus differentias. Dein multiplicabis quãlibet illarū differentiarū per 25 minuta: & productū diuides per 60. Vnãquanq; demū partē proportionalē, propriæ domui coadiunges: & præciſiores earundē ſex domorum cuſpides ſiue terminos obtinebis, veluti ſubſcripta numerorū oſtēdit formula. De his ergo ſatis.

Notãdū vbi gradui aſcēdentis cohærēt minuta.

Supradictorū exēplum.

Signa primarū domorum initiatiua.	♉		♊		♋		♋		♌		♍	
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
Aſcendens cū reliquis 5, primis domib9.	10	0	23	5	8	34	18	53	15	48	13	46
Differentiæ harū & ſuccedentiū domorū.	0	0	0	34	0	31	0	32	0	31	0	28
Partes proportionales differentiarum.	0	0	0	14	0	13	0	13	0	13	0	12
¶ Domorum initia iuſtificata.	10	25	23	19	8	47	19	6	16	1	13	58
	1		2		3		4		5		6	

SEQVITVR TABVLA DOMORVM, IVXTA RAtionalem modernorum & Campani traditionem, ad eleuationem poli arctici 48 graduum diligenter admodùm ſupputata.

Aſcendens.

1	2		3		4		5		6	
♈ g.	♊ g.	m.	♊ g.	m.	♋ g.	m.	♋ g.	m.	♌ g.	m.
1	1	43	20	10	0	26	28	11	27	57
2	2	16	20	36	0	50	28	36	28	19
3	2	50	21	4	1	17	29	0	28	42
4	3	23	21	30	1	43	29	26	29	4
5	3	57	21	58	2	9	29	51	29	27
6	4	29	22	24	2	35	♌ 0	16	29	49
7	5	3	22	52	3	2	0	40	♍ 0	12
8	5	36	23	19	3	29	1	6	0	44
9	6	10	23	46	3	55	1	32	0	58
10	6	54	24	23	4	22	1	57	1	20
11	7	15	24	40	4	49	2	27	1	44
12	7	47	25	8	5	16	2	49	2	6
13	8	20	25	35	5	42	3	14	2	29
14	8	52	26	2	6	8	3	40	2	59
15	9	24	26	29	6	35	4	5	3	23
16	9	55	26	56	7	2	4	30	3	38
17	10	28	27	24	7	30	4	57	4	2
18	11	0	27	50	7	56	5	23	4	25
19	11	32	28	19	8	22	5	49	4	43
20	12	4	28	46	8	52	6	16	5	12
21	12	36	29	14	9	20	6	42	5	36
22	13	9	29	43	9	48	7	10	6	0
23	13	41	♋ 0	10	10	16	7	36	6	24
24	14	13	0	38	10	44	8	4	6	48
25	14	46	1	6	11	13	8	30	7	13
26	15	18	1	35	11	43	8	57	7	37
27	15	51	2	4	12	11	9	27	8	3
28	16	23	2	32	12	40	9	53	8	28
29	16	56	3	0	13	9	10	22	8	53
30	17	29	3	30	13	39	10	50	9	19

Aſcẽdẽs.

1	2		3		4		5		6	
♉ g.	♊ g.	m.	♋ g.	m.	♋ g.	m.	♌ g.	m.	♍ g.	m.
1	18	3	4	0	14	9	11	19	9	45
2	18	45	4	30	14	38	11	49	10	11
3	19	10	4	59	15	11	12	18	10	37
4	19	43	5	29	15	42	12	47	11	3
5	20	16	5	59	16	12	13	16	11	30
6	20	50	6	30	16	43	13	46	11	56
7	21	24	7	0	17	15	14	16	12	23
8	21	58	7	31	17	48	14	47	12	51
9	22	30	8	2	18	20	15	17	13	18
10	23	5	8	34	18	53	15	48	13	46
11	23	39	9	5	19	25	16	19	14	14
12	24	13	9	28	19	59	16	51	14	43
13	24	48	10	9	20	33	17	23	15	11
14	25	23	10	42	21	8	17	56	15	40
15	25	58	11	15	21	42	18	30	16	10
16	26	34	11	49	22	18	19	4	16	40
17	27	10	12	23	22	54	19	39	17	11
18	27	46	12	57	23	30	20	13	17	41
19	28	22	13	36	24	12	20	52	18	10
20	28	58	14	6	24	45	21	22	18	43
21	29	35	14	42	25	23	21	58	19	15
22	♋ 0	13	15	18	26	2	22	36	19	48
23	0	50	15	53	26	40	23	10	20	20
24	1	25	16	29	27	19	23	48	20	52
25	1	59	17	5	27	58	24	24	21	24
26	2	38	17	42	28	38	25	2	21	59
27	3	23	18	20	29	19	25	40	22	33
28	3	59	18	58	♌ 0	0	26	19	23	7
29	4	38	19	37	0	43	26	59	23	42
30	5	18	20	17	1	26	27	30	24	19

Aſcendens.

1	2		3		4		5		6	
♊ g.	♋ g.	m.	♋ g.	m.	♌ g.	m	♌ g.	m.	♍ g.	m.
1	5	57	20	57	2	10	28	20	24	39
2	6	38	21	37	2	54	29	2	25	31
3	7	19	22	18	3	39	29	44	26	8
4	7	59	22	59	4	24	♍ 0	26	26	46
5	8	40	23	42	5	10	1	10	27	24
6	9	23	24	26	5	58	1	55	28	3
7	10	6	25	8	6	47	2	40	28	43
8	10	48	25	50	7	35	3	25	29	23
9	11	30	26	34	8	25	4	10	♎ 0	3
10	12	14	27	18	9	14	4	56	0	43
11	12	57	28	3	10	5	5	40	1	23
12	13	40	28	48	10	55	6	26	2	5
13	14	25	29	34	11	48	7	15	2	47
14	15	10	♌ 0	22	12	42	8	4	3	30
15	15	56	1	9	13	37	8	56	4	15
16	16	41	1	58	14	32	9	47	4	55
17	17	28	2	47	15	28	10	38	5	43
18	18	15	3	37	16	24	11	30	6	37
19	19	0	4	27	17	22	12	22	7	15
20	19	49	5	18	18	20	13	16	8	0
21	20	37	6	10	19	20	14	10	8	47
22	21	26	7	4	20	22	15	6	9	35
23	22	14	7	57	21	23	16	0	10	23
24	23	5	8	50	22	26	16	57	11	11
25	23	54	9	44	23	27	17	54	12	0
26	24	45	10	39	24	32	18	50	12	46
27	25	35	11	34	25	37	19	49	13	39
28	26	37	12	30	26	43	20	48	14	30
29	27	18	13	32	27	56	21	52	15	25
30	28	10	14	25	28	58	22	47	16	13

Aſcẽdẽs.

1	2		3		4		5		6	
♋ g.	♋ g.	m.	♌ g.	m.	♍ g.	m.	♍ g.	m.	♎ g.	m.
1	29	11	15	23	0	8	23	48	17	5
2	29	56	16	22	1	18	24	50	17	50
3	♌ 0	49	17	22	2	32	25	53	18	44
4	1	44	18	5	3	40	26	55	19	45
5	2	38	19	24	4	52	27	59	20	39
6	3	32	20	25	6	3	29	2	21	33
7	4	27	21	26	7	17	♎ 0	7	22	29
8	5	22	22	30	8	32	1	10	23	25
9	6	19	23	34	9	48	2	22	24	18
10	7	14	24	37	11	5	3	26	25	17
11	8	13	25	43	12	20	4	32	26	14
12	9	10	26	49	13	40	5	40	27	12
13	10	8	27	55	15	0	6	48	28	10
14	11	6	29	2	16	20	7	56	29	8
15	12	5	♍ 0	9	17	40	9	5	♏ 0	7
16	13	3	1	17	19	1	10	19	1	6
17	14	2	2	26	20	22	11	23	2	5
18	15	2	3	35	21	45	12	33	3	5
19	16	2	4	44	23	8	13	43	4	5
20	17	2	5	51	24	31	14	55	5	6
21	18	2	7	2	25	56	16	6	6	6
22	19	3	8	12	27	21	17	18	7	8
23	20	4	9	25	28	45	18	29	8	8
24	21	5	10	36	♎ 0	10	19	40	9	9
25	22	6	11	48	1	35	20	52	10	10
26	23	8	13	0	3	2	22	5	11	13
27	24	11	14	15	4	28	23	19	12	16
28	25	14	15	28	5	54	24	30	13	17
29	26	18	16	42	7	20	25	40	14	20
30	27	20	17	55	9	49	26	54	15	23

Aſcendens.

1	2		3		4		5		6	
♌ g.	♌ g.	m.	♍ g.	m.	♎ g.	m.	♎ g.	m.	♏ g.	m.
1	28	23	19	9	10	15	28	7	16	25
2	29	27	20	24	11	43	29	20	17	29
3	0 ♍	30	21	38	13	10	0 ♏	34	18	32
4	1	42	23	2	14	47	1	56	19	44
5	2	38	24	7	16	5	2	59	20	39
6	3	42	25	21	17	32	4	13	21	44
7	4	46	26	38	18	59	5	25	22	47
8	5	50	27	54	20	27	6	39	23	52
9	6	7	29	9	21	54	7	50	24	57
10	8	0	0 ♎	24	23	21	9	4	26	2
11	9	5	1	44	24	47	10	18	27	7
12	10	10	2	59	26	16	11	31	28	12
13	11	15	4	15	27	40	12	40	29	18
14	12	20	5	30	29	6	13	58	0 ♐	23
15	13	26	6	48	0 ♏	34	15	12	1	29
16	14	30	8	4	1	59	16	24	2	34
17	15	36	9	18	3	25	17	36	3	39
18	16	42	10	35	4	50	18	48	4	46
19	17	47	11	50	6	14	20	0	5	52
20	18	53	13	7	7	39	21	13	6	59
21	19	59	14	24	9	4	22	27	8	7
22	21	5	15	40	10	28	23	40	9	15
23	22	9	16	57	11	53	24	54	10	23
24	23	18	18	14	13	17	26	7	11	31
25	24	23	19	29	14	40	27	19	12	40
26	25	30	20	45	16	3	28	32	13	48
27	26	35	22	2	17	25	29	44	14	56
28	27	40	23	17	18	46	0 ♐	56	16	4
29	28	46	24	32	20	7	2	7	17	14
30	29	52	25	44	21	29	3	20	18	23

Aſcēdēs.

1	2		3		4		5		6	
♍ g.	♎ g.	m.	♎ g.	m.	♏ g.	m.	♐ g.	m.	♐ g.	m.
1	0	58	26	59	22	49	4	32	19	4
2	2	4	28	14	24	10	5	40	20	45
3	3	12	29	29	25	3	6	56	21	56
4	4	16	0 ♏	44	26	50	8	9	23	8
5	5	22	1	58	28	10	9	21	24	20
6	6	28	3	13	29	30	10	34	25	34
7	7	34	4	27	0 ♐	49	11	47	26	46
8	8	39	5	40	2	7	12	59	28	0
9	9	44	6	54	3	25	14	12	29	15
10	10	49	8	7	4	43	15	24	0 ♑	29
11	11	55	9	20	6	0	16	36	1	46
12	13	0	10	34	7	28	17	58	3	12
13	14	6	11	48	8	36	19	2	4	20
14	15	10	13	0	9	53	20	15	5	38
15	16	16	14	14	11	9	21	28	6	57
16	17	20	15	27	12	26	22	42	8	17
17	18	27	16	39	13	43	23	59	9	38
18	19	30	17	51	14	58	25	9	11	0
19	20	36	19	4	16	15	26	24	12	23
20	21	39	20	15	17	28	27	37	13	40
21	22	46	21	27	18	45	28	52	15	12
22	23	50	22	47	20	6	29	12	16	38
23	24	55	23	51	21	16	♑ 1	21	18	4
24	25	59	25	4	22	31	2	37	19	33
25	27	3	26	15	23	46	3	47	21	1
26	28	8	27	27	25	0	5	9	22	32
27	29	13	28	39	26	17	6	26	24	4
28	0 ♏	17	29	50	27	31	7	42	25	38
29	1	22	♐ 1	3	28	46	9	0	27	14
30	2	25	2	13	0 ♑	0	10	14	28	49

Aſcendens.

1	2		3		4		5		6	
♎ g.	♏ g.	m.	♐ g.	m.	♑ g.	m.	♑ g.	m.	♒ g.	m.
1	3	29	3	24	1	32	11	55	0	50
2	4	34	4	36	2	28	12	55	2	6
3	5	30	5	46	3	43	14	14	3	47
4	6	43	6	57	4	59	15	33	5	32
5	7	47	8	10	6	14	16	54	7	17
6	8	50	9	22	7	28	18	14	9	3
7	9	55	10	34	8	44	19	35	10	52
8	10	58	11	46	9	59	20	56	12	40
9	12	3	12	57	11	15	22	27	14	32
10	13	7	14	10	12	30	23	43	16	28
11	14	10	15	22	13	45	25	6	18	24
12	15	15	16	33	15	2	26	30	20	36
13	16	19	17	47	16	17	27	57	22	22
14	17	23	19	0	17	34	29	23	24	22
15	18	27	20	14	18	50	0 ♒	50	26	26
16	19	32	21	27	20	7	2	18	28	32
17	20	37	22	39	21	25	3	46	0 ♓	39
18	21	42	23	59	22	42	5	16	2	48
19	22	46	25	8	23	59	6	46	4	58
20	23	52	26	22	25	19	8	18	7	9
21	24	56	27	36	26	35	9	48	9	22
22	26	2	28	50	27	53	11	21	11	38
23	27	6	0 ♑	6	29	11	12	54	13	55
24	28	12	1	21	0 ♒	30	14	28	16	12
25	29	18	2	28	1	50	15	59	18	32
26	0 ♐	23	3	47	3	9	17	39	20	50
27	1	29	5	9	4	29	19	16	23	12
28	2	35	6	29	5	49	20	54	25	34
29	3	40	7	46	7	9	22	32	27	55
30	4	47	9	5	8	31	24	12	0 ♈	0

Aſcēdēs.

1	2		3		4		5		6	
♏ g.	♐ g.	m.	♑ g.	m.	♒ g.	m.	♒ g.	m.	♈ g.	m.
1	5	54	10	23	9	53	25	51	2	37
2	7	0	11	43	11	14	27	32	4	58
3	8	7	13	2	12	35	29	12	7	19
4	9	14	14	21	13	57	0 ♓	53	9	38
5	10	20	15	42	15	20	2	38	12	0
6	11	29	17	3	16	43	4	21	14	18
7	12	38	18	25	18	7	6	7	16	36
8	13	47	19	47	19	32	7	52	18	55
9	14	56	21	10	20	56	9	38	21	11
10	16	5	22	34	22	20	11	25	23	26
11	17	15	23	58	23	46	13	11	25	37
12	18	25	25	24	25	10	14	58	27	47
13	19	35	26	48	26	35	16	46	29	56
14	20	46	28	15	28	0	18	32	2 ♉	3
15	21	57	29	41	29	26	20	20	4	9
16	23	8	1 ♒	9	0	54	22	9	6	13
17	24	19	2	37	2	20	23	57	8	13
18	25	34	4	5	3	46	25	46	10	13
19	26	46	5	36	5	13	27	33	12	10
20	28	0	7	7	6	39	29	23	14	7
21	29	15	8	37	8	6	♈ 1	12	16	3
22	0 ♑	29	10	8	9	33	2	58	17	52
23	1	45	11	40	11	0	4	47	19	44
24	3	0	13	12	12	28	6	34	21	28
25	4	17	14	46	13	55	8	20	23	14
26	5	34	16	19	15	20	10	7	24	57
27	6	52	17	54	16	50	11	53	26	41
28	8	10	19	28	18	16	13	37	28	53
29	9	30	21	4	19	44	15	23	29	56
30	10	50	22	40	21	11	17	7	1 ♊	33

Ascendens.

1	2		3		4		5		6	
♐	♑		♒		♓		♈		♊	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	12	11	24	16	22	38	18	46	3	7
2	13	33	25	52	24	5	20	32	4	40
3	14	55	27	29	25	32	22	14	6	11
4	16	19	29	7	26	59	23	56	7	41
5	17	43	♓ 0	46	28	25	25	36	9	8
6	19	7	2	24	29	50	27	12	10	33
7	20	32	4	1	♈ 1	15	28	51	11	58
8	21	57	5	38	2	39	♉ 0	27	13	20
9	23	24	7	18	4	4	2	4	14	41
10	24	52	8	56	5	28	3	38	16	1
11	26	21	10	34	6	52	5	12	17	20
12	27	50	12	13	8	15	6	43	18	38
13	29	20	13	46	9	37	8	14	19	55
14	♒ 0	50	15	29	10	59	9	43	21	10
15	2	22	17	6	12	20	11	12	22	23
16	3	55	18	43	13	40	12	39	23	35
17	5	29	21	20	14	59	14	5	24	44
18	7	3	21	56	16	19	15	30	25	55
19	8	38	23	32	17	37	16	53	27	3
20	10	13	25	8	18	55	18	15	28	11
21	11	49	26	43	20	12	19	36	29	17
22	13	21	28	16	21	28	20	55	♋ 0	23
23	15	1	29	49	22	43	22	13	1	3
24	16	40	♈ 1	21	23	56	23	30	2	25
25	18	18	2	52	25	8	24	47	3	30
26	19	56	4	22	26	20	26	1	4	32
27	21	36	5	47	27	31	27	14	5	32
28	23	13	7	20	28	40	28	26	6	30
29	24	52	8	48	29	53	29	37	7	29
30	26	32	10	14	♉ 1	2	♊ 0	47	8	27

Ascẽdẽs.

1	2		3		4		5		6	
♑	♒		♈		♉		♊		♋	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	28	12	11	39	2	9	1	56	9	23
2	29	50	13	4	3	16	3	3	10	18
3	♓ 1	19	14	27	4	23	4	9	11	13
4	3	11	15	49	5	27	5	14	12	7
5	4	49	17	10	6	32	6	18	12	59
6	6	26	18	28	7	34	7	20	13	50
7	8	5	19	47	8	36	8	22	14	42
8	9	42	21	4	9	37	9	26	15	32
9	11	21	22	20	10	38	10	26	16	21
10	13	0	23	36	11	38	11	22	17	10
11	14	36	24	49	12	37	12	19	17	58
12	16	12	26	1	13	35	13	15	18	44
13	17	46	27	11	14	32	14	10	19	31
14	19	22	28	21	15	28	15	5	20	17
15	20	55	29	30	16	23	15	58	21	3
16	22	28	♉ 0	38	17	18	16	51	21	47
17	24	1	1	45	18	12	17	44	22	31
18	25	32	2	50	19	4	18	34	23	15
19	27	1	3	53	19	55	19	25	23	57
20	28	28	4	56	20	46	20	14	24	38
21	29	54	5	56	21	35	21	2	25	18
22	♈ 1	20	6	56	22	25	21	49	25	58
23	2	44	7	55	23	13	22	36	26	38
24	4	10	8	55	24	2	23	23	27	18
25	5	33	9	53	24	49	24	8	27	57
26	6	56	10	49	25	36	24	53	28	35
27	8	17	11	45	26	21	25	37	29	13
28	9	34	12	39	27	6	26	20	29	49
29	10	53	13	33	27	50	27	4	♌ 0	27
30	12	10	14	25	28	34	27	45	1	3

Ascendens.

1	2		3		4		5		6	
♒	♈		♉		♉		♊		♌	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	13	25	15	17	29	17	28	27	1	38
2	14	41	16	8	♊ 0	0	29	7	2	13
3	15	51	16	57	0	40	29	46	2	49
4	17	3	17	45	1	22	♋ 0	26	3	21
5	18	13	18	31	2	2	1	5	3	55
6	19	21	19	19	2	40	1	42	4	27
7	20	29	20	5	3	20	2	19	4	59
8	21	34	20	49	3	58	2	56	5	29
9	22	40	21	35	4	34	3	33	6	4
10	23	45	22	20	5	15	4	9	6	35
11	24	47	23	3	5	52	4	44	7	6
12	25	49	23	47	6	29	5	19	7	33
13	26	49	24	28	7	6	5	54	7	59
14	27	50	25	12	7	40	6	29	8	35
15	29	22	26	15	8	18	7	25	9	24
16	29	49	26	33	8	53	7	36	9	38
17	♉ 0	46	27	13	9	27	8	9	10	6
18	1	41	27	51	10	0	8	41	10	35
19	2	37	28	30	10	35	9	14	11	3
20	3	30	29	7	11	7	9	45	11	30
21	4	24	29	45	11	40	10	16	11	58
22	5	15	♊ 0	21	12	12	10	47	12	25
23	6	7	0	58	12	45	11	17	12	52
24	6	56	1	34	13	17	11	47	13	19
25	7	46	2	9	13	48	12	9	13	46
26	8	34	2	44	14	18	12	47	14	12
27	9	23	3	18	14	49	13	17	14	39
28	10	11	3	53	15	19	13	46	15	3
29	10	58	4	27	15	50	14	15	15	29
30	11	46	5	1	16	21	14	44	15	55

Ascẽdẽs.

1	2		3		4		5		6	
♓	♉		♊		♊		♋		♌	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	12	31	5	35	16	50	15	12	16	20
2	13	17	6	7	17	20	15	40	16	45
3	14	1	6	38	17	49	16	8	17	9
4	14	47	7	11	18	18	16	36	17	34
5	15	30	7	43	18	47	17	3	17	58
6	16	13	8	14	19	16	17	30	18	23
7	16	56	8	46	19	44	17	58	18	47
8	17	36	9	16	20	12	18	26	19	11
9	18	17	9	47	20	40	18	52	19	35
10	18	57	10	17	21	8	19	27	19	59
11	19	37	10	47	21	36	19	45	20	23
12	20	17	11	17	22	4	20	12	20	46
13	20	56	11	45	22	30	20	35	21	9
14	21	35	12	15	22	58	21	4	21	32
15	22	13	12	43	23	25	21	29	21	55
16	22	50	13	12	23	52	21	55	22	18
17	23	28	13	40	24	17	22	20	22	40
18	24	5	14	9	24	40	22	46	23	3
19	24	42	14	37	25	6	23	12	23	26
20	25	19	15	6	25	35	23	38	23	49
21	25	56	15	34	26	5	24	3	24	16
22	26	34	16	2	26	31	24	28	24	35
23	27	9	16	30	26	58	24	53	24	58
24	27	45	16	58	27	25	25	18	25	20
25	28	19	17	25	27	50	25	41	25	43
26	28	55	17	53	28	17	26	8	26	6
27	29	29	18	20	28	43	26	32	26	28
28	♊ 0	4	18	48	29	9	26	57	26	50
29	0	36	19	15	29	35	27	22	27	13
30	1	10	19	42	♋ 0	0	27	47	27	35

LIBRI TERTII FINIS.

Liber Quartus, Vniuerſa Dierum et horarum discrimina, Solis altitudines, vmbrarum rationes, ac horum omniũ accidentia pro diuerſa ſphęræ poſitione contingentia, luculenter explanat, & ſingulorum docet numerare tabulas: vbi Solaris motus deſcribitur theorica.

De die naturali, & eius inæqualitate, atq; differentia, Cap. I.

VT EA CONSEQVENTER, QVAE tum ab ipſo primo & vniuerſali motu, tum à Sole ad eundem primum & vniuerſalem motum circunducto pendere, & pro varia ſphæræ poſitione contingere videntur, clarius exprimere, ac ipſius Coſmographiæ atq; Geographiæ fructum vberiorem, ſanioremve intelligentiæ partem, ex ſupradictis omnibus colligere valeamus: Conueniens admodùm erit, hoc libro quarto, de dierum, horarum, nec non ſolarium altitudinum, & vmbrarũ ratione, ſummatim & quàm clarè licebit pertractare.

1 Dierum igitur, alius naturalis, alius artificialis dicitur. Naturalem ſolemus adpellare diem, tempus quo centrum corporis Solaris, ad naturalem & regulatã vniuerſi Orbis lationem, circa Terram completè reuoluitur. Hæc autẽ reuolutio, à Meridiano ſupputanda eſt circulo: & ex completa Aequatoris circunductione, & tanta eiuſdem Aequatoris particula reſultat, quanta eſt aſcenſio recta eius partis Eclipticæ, quam Sol interea proprio motu in contrarium videtur abſoluere. *Diei naturã lisveri & apparentis diffinitio.*

2 Hinc cõſtat, dies naturales veros & apparentes, duplici de cauſa fore adinuicẽ inęquales: nempe ob motus Solis circa Mundi centrum obſeruatam irregularitatem, & contingentem arcuum Eclipticæ (etiã æqualium, & in recto ſphęræ ſitu) aſcenſionum diuerſitatem. quanquàm eiuſcemodi inæqualitas, à vulgaribus notandæ haud videatur eſſe quanti- *Dies naturales duplici de cauſa fore inuicẽ inæquales.*
3 tatis. Pręter hũc itaq; diẽ naturalem verum, inæqualem ſeu apparentem nominatum: mediocrem quendam & ęqualem diem, ad ſupputan-

Dies mediocris vel ęqualis.

das æquales motuum cęleſtium reuolutiones perneceſſarium, aſſignare fuit operæprecium. Eſt igitur ęqualis ſeu mediocris dies naturalis, tempus quo totus Aequator, vnà cum 59 minutis & 8 ferè ſecundis vnius gradus (quæ mediocrem Solis motum in die naturali conſtituunt) ad motum ipſius Vniuerſi regulariter circunducitur.

Dierũ æquatio, & eius vſus.

¶Differentia igitur, qua verus & apparens dies naturalis, ab æquali ſeu 4
mediocri diſcrepare videtur: æquatio dierũ nominatur, & ex vtraq; cauſa colligitur. Hac enim mediãte, dies coæquamus naturales, hoc eſt veros in mediocres, aut è diuerſo cõuertimus: & tabulam æquationis dierum, in hunc finem conſtruere ſolemus.

Cur diurna primi motꝰ reuolutio, à Solari deſignetur corpore.

¶Ex ſecundo capite libri tertij manifeſtum eſt, Aequatorem circulum primi motus atque temporis communem eſſe menſuram. Cùm autem Aequator non habeat principiũ aliquod determinatum, à quo ipſius primi motus reuolutio numerari vel diſcerni facilè poſſit: non potuit idem primus & vniuerſalis motus (ad quem cæleſtium orbium, vnà cum rarioribus elementis, tota circunducitur machina) à quopiam ita circunuolutorum cum orbibus ſyderum commodius ac ſignanter magis deſignari, quàm à Solari corpore. Eſt enim Sol Mundi luminare maius: cuius præſentia dies lucidus efficitur, & cuius abſentia nox tenebroſa cauſatur. Ad cuius inſuper viam ſiue circulum (quem Zodiacum adpellamus) reliquorum ſyderum motus, tum in longum, tum in latum referuntur. Habemus præterea his poſtremis libris eorum decerpere fructum, quæ tum ab ipſo primo & vniuerſali motu, tum à Sole partim ad proprium, partim verò ad eundem primum motum reuoluto pendere, & iuxta variam ſphæræ poſitionem accidere videntur, qualia ſunt ea quæ in ipſo textu prænarrantur.

Quid ſit dies naturalis, & cur ita nominetur.

¶Placuit igitur primis eiuſcemodi rerum inſtitutoribus completã centri Solaris circa 1
Mundi centrum reuolutionem, hoc eſt, tempus quo centrũ Solis ad primũ & vniuerſalẽ motum completè circunuoluitur: diem adpellare naturalem. propterea quòd à naturali & regulato totius Vniuerſi motu cauſetur: ſiue quòd naturaliter magis ipſam diei ſeu primi motus reuolutionem per Solem animaduertamus, quàm ſi ab alio quopiã ſydere, vel dato Cæli puncto notanda proponeretur.

Dies naturales cur à Meridiano ſupputentur.

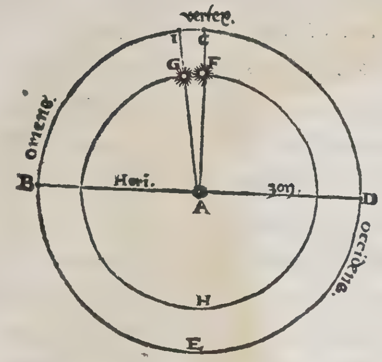
Cur autem à Meridiano potius quàm ab Horizonte circulo diem ipſum naturalem ſupputare fuerit operæprecium: ex vtriuſque deſcriptione vel officio fit in promptu manifeſtum. Meridianus enim circulus, vices quodam modo recti ſupplere videtur Horizontis: & proinde quæcunque ipſi recto cõtingunt Horizonti, ad cuiuſlibet loci Meridianum referenda ſunt. Ipſa igitur dierum naturaliũ ex rectarũ aſcenſionũ diuerſitate proueniens inæqualitas, eadẽ in omni regione permanebit: quæ in qualibet Horizontis obliqui poſitione mutaretur. Commodius igitur à Meridiano, quàm ab Horizonte vel alio quopiam circulo, dies ipſi naturales inchoari ac numerari debent.

Ex quibꝰ dies naturalis integretur.

Porrò cùm interea, hoc eſt, dum vniuerſa orbium cæleſtiũ ab ortu per medium Cæli ad occaſum reuoluitur machina: Sol in contrariam Orbis poſitionem, ab occaſu per idem Cæli medium verſus ortum in longum Eclipticæ, peculia-

ri motu,gradatim circunfertur:neceſſum eſt igitur,integram ipſius centri Solaris reuolutionem integrum Aequatorem comprehendere,& rectā inſuper aſcenſionem eius partis Eclipticæ,quam Sol interea dum totus circunuoluitur Aequator,proprio motu perambulat. Vtpote,ſi in obiecta figura circulus B C D E *ipſum Aequatorem repræſentet,* F G H *Solarem orbem, punctum autem* C *Meridiani cum eodem Aequatore denotet interſectionem,ſub qua ſit Sol in notula* F : *& imaginatus fueris locum Solis* F , *ex Meridiani puncto* C, *per occaſum* D,& *mediū noctis* E, *ad ortum* B, *circum* A *centrum integrè reuolutum,rediiſſe tandem in* C. *At quoniam Sol interea verſus ortum vtcunque motus eſt,vtpote per vnum circiter Eclipticæ graduum,qui ſit* F G,*cui reſpondet in eodē Aequatore arcus* C I:*operæprecium eſt ipſum ſolē ex pūcto* G *redire tandem ad* F *ſub ipſo pūcto* C,& *ipſum Aequatoris arculum* C I, *integro eiuſdem Aequatoris ambitui ſuperaddi, vt ipſa Solis ac diei naturalis reuolutio* F G H F,*tandem conficiatur.*

Exemplaris diei naturalis deſignatio.



2 *Cùm autem Sol non moueatur regulariter circa Mundi centrum , ſed in temporibus æqualibus inæquales Eclipticæ arcus obſeruetur ambulare:oſtenſum quoque ſit capite tertio libri tertij,cum ſingulis arcubus Eclipticæ non coaſcendere æquales arcus Aequatoris,etiam in recto ſphæræ ſitu: clarum eſt ſingulas Aequatoris particulas,integris ipſius Aequatoris reuolutionibus adiungendas,tam ex parte motus Solis quàm ex parte rectarum aſcenſionum fore adinuicem inæquales.Ex quo dierum naturalium verorum & apparentium inæqualitas,duplici de cauſa conuincitur accidere:quanquā ſecundum vulgi extimationem,ipſi veri dies apparere cenſeantur æquales.*

De dierum naturaliū inæqualitate.

3 *Et quoniam veri ſeu apparentes dies naturales,cùm ſint inæquales adinuicem,aliorum motuum regularium non potuerūt eſſe menſura: operæprecium itaque fuit in ſupputationibus aſtronomicis , quæ regularibus temporum maximè reſpondent interuallis, dies quoſdam mediocres & æquales adinuicem coaſſumere, & eoſdē in apparentes aut inæquales ac inter ſeſe differentes reducere,vel è diuerſo,prout ipſum videtur expoſcere negocium,& infra declarabitur.Quanquàm enim apparentes ſeu veri dies naturales, tum inuicem,tum ab æqualibus vix ſenſibili temporis differre videantur interuallo:plurimæ tamen illorum differentiæ in vnum collectæ, non aſpernandi comperiuntur eſſe diſcriminis,in ſupputandis potiſſimum velociorum ſyderum molibus,cuiuſmodi videtur eſſe Luna,quæ non poteſt ipſa dierum æquatione ſine iactura carere. Conſtat autem mediocris ſiue æqualis dies naturalis , ex completa Aequatoris reuolutione , & tanta eiuſdem Aequatoris particula,quanta eſt medii ſeu regularis motus Solis in vno die ſuppoſita quantitas:ea autem perhibetur eſſe 59 minutorum, & 8 ferè ſecundorum vnius gradus. Per hos itaque mediocres vel æquales dies naturales,mediorum motuum,ac mediarum coniunctionum & oppoſitionum tabulæ diſtributæ ſunt: quas nunquam intrabis,*

Cur excogitati dies naturales mediocres & æquales adinuicem.

Ex quib9 cōſtet dies mediocris.

De dierũ æquatione, & eius officio.

ſine prius æquato tempore. ¶ *Aequatio itaque dierum nihil aliud eſt, quàm differentia temporis, qua mediocris vel æqualis dies, verum & apparentem diem naturalem ſuperat, aut ab eodem ſuperatur. Cuius officium eſt, datum tempus (cùm expedit) coæquare, hoc eſt, dies mediocres in veros, aut è diuerſo conuertere. Ea autẽ æquatio dierum, tam ex parte veri motus Solis, quàm ex parte rectarum aſcenſionum, in hunc qui ſequitur modum generaliter colligitur.* 4

Aequatiõis dierũ generalis ſupputatio.

Ad datum quodcunque tempus accipe medium atque verum motum Solis, velut in proprijs tabularum præcipitur canonibus. Collige poſtmodùm rectam eiuſdem veri motus aſcenſionem, per ea quæ capite tertio libri tertij tradita ſunt. Quam aſcenſionẽ, ſubtrahe ab ipſo medio motu Solis, vel è diuerſo: prout alteruter arcuum maior extiterit reliquo. Nam relicta eorundem arcuum differẽtia, erit ipſa dierum æquatio dato reſpondens tempori, & ex vtraque de cauſa ſimul adgregata. Hanc igitur reſolues in partes tẽporis: dando cuilibet gradui æquationis quatuor horæ minuta, & cuilibet minuto 4 ſecunda. Hinc patet, quàm leuiſſimũ ſit tabulã æquationis dierum, pro maxima Solis declinatione ad tuũ obſeruata tẽpus fabricare.

Veros dies ĩ mediocres trãſmutare.

Veros itaque dies, huius æquationis dierũ adminiculo, in mediocres ita cõuertes. Adde ipſam æquationem tempori dato, ſi præfata aſcenſio recta medium exuperauerit motum: vel eandem æquationem ſubtrahe ab ipſo dato tempore, cùm idem medius motus recta maior fuerit aſcenſione: conſurget enim, aut relinquetur ipſa mediocrium dierum quantitas.

Dies mediocres in veros conuertere.

Si autem mediocres ad veros dies conuertere verſa vice fuerit operæprecium: ſic facito. Inuentam (veluti nuper diximus) dierum æquationem adde ipſi mediocri tempori dato, ſi medius motus Solis rectam veri motus ſuperauerit aſcenſionem: vel aufer eandem æquationem ab ipſo tempore, vbi contrarium acciderit. Hac enim via, dies mediocres in veros conuertentur.

Notandum.

Nec te prætereat, hanc dierum æquationem diebus veris ſemper addendam fore, vel auferendam à mediocribus, vbi data radix temporis ſuper initium additionis fuerit ſtabilita: contrarium autem prorſus obſeruandum eſſe, ſi præfata radix à ſubtractionis exordio fundamentum ſumpſerit.

In quibꝰ vtẽdũ æquatione dierũ, & in quibꝰ nõ.

Animaduerte tamen, nulla vtendum eſſe dierum æquatione, quoties oblatum tempus per ſolarem inſpectionem, vel horaria inſtrumenta artificio aſtronomico fabricata fuerit obſeruatum: nam eiuſcemodi tempora, propriam ſecum portant vel includunt æquationẽ. Solus igitur mediorum motuum, ac mediarum coniunctionum vel oppoſitionum calculus, per dierũ mediocrium vel æqualium reuolutiones diſtributus, hac æquandi ratione videtur indigere.

DIGRESSIO NOTANDA, VBI SOlaris motus exprimitur theorica, ad capitis antecedentis, totiúſq; voluminis intelligentiam admodùm neceſſaria.

VT ea autẽ quæ proximo capite de dierũ æquatione tradita ſunt, *& quæ à vero motu Solis pendere videntur, clarius intelligantur: Theoricam motus ipſius Solis, hoc loco perſtringere duximus non importunum.*

1 Cùm itaque Sol in longum Zodiaci moueatur circuli, reſpectu polorum Mundi & Aequatoris obliquè locati, & ſingulis arcubus ipſius Zodiaci æquales non reſpondeant Aequatoris arcus, & proinde neque temporis æquales menſuræ: fit, vt motus ipſius Solis circa Mundi centrum irregularis eſſe deprehendatur, hoc eſt, in temporibus æqualibus Sol æquales Zodiaci non perambulet arcus, tametſi forſitan propria latione æquali ſeu regulari circunferatur inceſſu. Solus enim primus & vniuerſalis motus, regularis & vniformis eſſe videtur: cuius menſura, eſt idem Aequator circulus.

Quòd Sol irregularis eſt circa Mundi centrum.

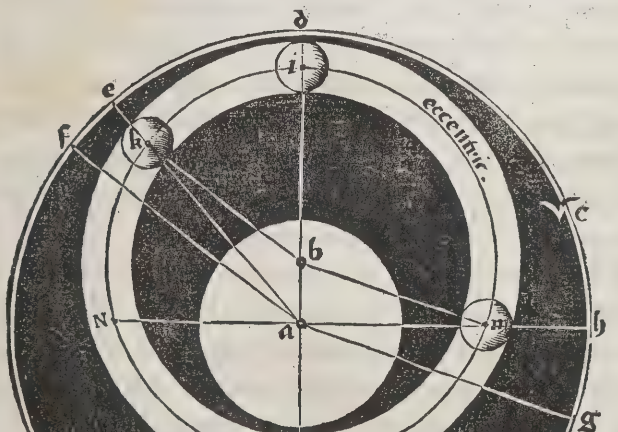
2 ¶ Ad ſaluandam igitur motus Solaris apparentem circa Mundi centrum irregularitatem, & certam aliquam ſupputandi rationem eiuſdem motus ſtabiliendam: ipſum orbem Solis Mundo concentricum & vniformem, in tres particulares & contiguos orbes diuiſerunt Aſtronomi. In primis enim orbis quidam ſupponitur vniformis & prorſus eccentricus, id eſt, cuius centrum extra Mundi centrum aſſignatur: corpus ſolare deferens. Huic autem eccentrico orbi, gemini circumponuntur orbes, craſſitudine difformes, augem Solis deferentes adpellati: quorum extremæ ſuperficies, Mundo concentricæ ſunt, reliquæ verò idem cum deferente Solem habent centrum. Hi porrò orbes, ſic ex aduerſo collocantur, vt gracilior vnius pars, craſſiori alterius parti directè reſpondeat: vt totalis orbis ſeruetur vniformitas. Hos tibi repræſentant duo orbes nigri: & Solis deferentem, albus intermedius ſuccedentis deſcriptionis. In qua Mundi centrum A, & ipſius eccentrici Solem deferentis centrum B, Zodiacus C D F G, quorum centrorum diſtantia, hoc eſt, ipſa deferentis Solem eccentricitas, duarum partium & 30 circiter minutorum exiſtimatur, qualium partium ſemidiameter circuli eccentrici eſt 60.

Orbiũ Solarium deſcriptio.

Orbis Solem deferens.

Orbes augẽ Solis deferẽtes.

Eccẽtricitas Solis.



3 ¶ Eccentricum circulum in Sole nominamus, qui circa proprium deferentis centrum deſcribitur, & cuius circunferẽtia per centrum corporis ſolaris tranſire diffinitur: veluti circulus I K L M. In quo circulo, linea recta quæ à Mundi centro per centrum eccẽtrici, ad circunferentiam eiuſdem protrahitur circuli, longior vocatur longitudo, qualis eſt A B I: & augem ſiue apogium eiuſdem eccentrici deſignat. Reliqua verò pars dimetientis, vt A L, longitudo breuior dicitur: & perigium, ſiue, augis notat oppoſitum. Duæ autem lineæ rectæ, quæ ab eodem Mũdi

Circulus eccentricus Solis.

Longitudo, longior, & breuior.

Mediæ lõgitudines. *centro ad rectos cum augis linea ỽtrinq; ducuntur angulos: mediæ ipſius eccentrici longitudines appellãtur, & æquales ſunt adinuicẽ, cuiuſmodi ſunt* A M, & A N. *Quæ quidem omnia, nuſquàm ab* Eclipticæ *dimouentur ſuperficie: nam circulus* Solis *eccentricus, eſt pars ſuperficiei eiuſdem* Eclipticæ.

Motus duorũ orbiũ difformiũ augẽ Solis deferẽtium. 4 ¶ *Mouentur autem duo extremi & difformes orbes (præter motum diurnum) ſimul circa* Mundi *centrum, & ſuper axe* Zodiaci, *ab occidente per medium* Cæli *verſus ortum iuxta ſignorum ordinem: ea quidem velocitate, qua ſtellarum fixarum circunducitur orbis, vtpote in* 100 *annis cõmunibus per vnum* Eclipticæ *gradum: ſic tamen, vt gracilior pars vnius à craſſiori alterius parte nuſquàm diſcedat.*

Corollariũ de motu augis eccẽtrici. *Cùm igitur ijdem orbes difformes, medium & eccentricum ſecum ducant orbem, deferunt propterea apogium ſiue augem ipſius eccentrici circuli, iuxta eundem ſignorum ordinem, & ad præfatam motus ſtellarum fixarum quantitatem. Hinc prænominati orbes, augem eccentrici* Solis *deferentes nõ iniuria vocitãtur.*

Mot⁹ augis Solis. *Arcus igitur* Eclipticæ, *ab* Arietis *initio ad longiorẽ vſque longitudinem, iuxta ſignorum numeratus ſucceſſionem: motus augis ipſius* Solis *dicitur. Cuiuſmodi eſt* Arcus C D, Eclipticæ C D F G, *puncto* C, *initium* Arietis *repræſentante.*

Motus orbis eccentrici ſolare corp⁹ deferentis. 5 ¶ *Orbis medius ſolare corpus deferens, circa ſuum centrum & axem, propria latione, ab occaſu per medium* Cæli *verſus ortum mouetur regulariter: de circunferentia circuli eccentrici,* 59 *minuta &* 8 *ferè ſecunda vnius gradus, quotidie perambulando. cuius motus abſoluta reuolutio, annus dicitur: & in* 365 *diebus naturalibus & quarta ferè diei parte completur.*

Corollariũ. *Hoc itaque motu fit, vt* Sol *nunc in boream nunc in auſtralem* Mundi *partem, per gemina tum æquinoctia tum* Solſtitia *diſcurrendo, ſeſe conuertat: Et circa* Mundi *cẽtrum moueatur irregulariter, tardius quidẽ verſus augẽ eccentrici circuli, quàm circa illius oppoſitum, vt ex ipſa orbium & circulorum deſcriptione deprehendere facile eſt.*

6 ¶ *Termini autem tabularum, quorũ adminiculo verus motus* Solis *ſupputatur, ſunt huiuſmodi. In primis cum oporteat tam verum & apparentem, quàm medium ſiue regularem motum ipſius* Solis, *ad* Mundi *referre centrum:*

Linea medij motus Solis. *Linea medij motus* Solis *erit ea, quæ ex* Mundi *centro in* Eclipticæ *circunferentiam protrahitur, ei quæ ex centro eccentrici in centrum* Solis *ducitur parallela, qualis eſt* A F, *vel* A G, *ipſius antecedentis deſcriptionis. nam hæc circa* Mundi *centrum tales efficit angulos, quales illa circa centrum eccentrici: & æquè regulariter proinde mouetur.*

Linea veri mot⁹ Solis. *Linea autem veri motus* Solis, *eſt quæ ab eodem* Mundi *cẽtro per centrum corporis ſolaris ad eandem producitur* Eclipticam: *velut* A K E, *vel* A M H.

Medius motus Solis. *Medius itaque motus* Solis, *eſt arcus* Eclipticæ, *ab* Arietis *initio, vſque ad lineam medij motus, iuxta ſignorum ordinem comprehenſus: vt arcus* C D F, Sole *in* K, *vel arcus* C F G, Sole *in puncto* M, *conſtituto.*

Verus motus Solis. *Verus autem* Solis *motus, eſt arcus eiuſdem* Eclipticæ, *qui ab eodem* Arietis *capite ad lineam veri motus, ſecundum præfatam ſignorum ſucceſſionem terminatur: veluti arcus* C D E, *aut* C D H, *præmemoratæ deſcriptionis.*

Argumentũ Solis. *Arcus porrò eiuſdem* Eclipticæ, *ab augis linea vſque ad lineam medij motus interceptus,* Solis *argumentum nominatur: & ſemper arcui circuli eccentrici proportionatur, qui ab auge vſque ad* Solis

centrum continetur. quales ſunt arcus D F, *&* D F G, *ipſis* I K, *&* I N M, *proportionales. Differentia tãdem, quæ inter verum & medium Solis videtur accidere motum, ipſius Solis æquatio dicitur: vt arcus* E F, *aut* G H. *Hæc nulla eſt, Sole in auge vel oppoſito eccentrici conſtituto: maxima autem, dum medias eccentrici occupat longitudines. In punctis tamẽ æquè diſtãtibus ab auge vel eius oppoſito, æquales accidunt Solis æquationes: tantóque maiores, quanto idem Sol mediocribus vicinior extiterit longitudinibus.*

Aequatio Solis, & vbi hæc nulla vel maxima.

7 *¶ Verum itaque motum Solis, ex ſupradictis omnibus, in hunc ſolemus colligere modum. In primis medius motus Solis, ac motus augis illius ex proprijs elicitur tabulis. Dein augis motus, à medio motu ſubtrahitur (mutuato ſi expediat toto circulo) & Solis relinquitur argumentum. Cum quo argumento æquatio Solis ex propria colligitur tabula. Tandem conſideratur ipſius argumenti magnitudo. Nam ſi argumentum nullum extiterit, aut dimidium compleuerit circulum, medius motus Solis à vero non diſcrepat: idcirco nulla opus eſt æquatione. At ſi argumentum fuerit dimidio circulo minus, tunc linea medij motus præcedit lineam veri, & medius itaque motus verum ſuperat: demenda eſt igitur æquatio ab ipſo medio motu, vt verus Solis motus relinquatur. Porrò ſi idem argumentũ dimidium exuperauerit circulum, linea veri motus lineã medij antecedit, & medius propterea motus vero minor eſt: iungitur itaque eadem æquatio ipſi medio motui, vt verus eiuſdem Solis motus conſurgat. Primum ſit manifeſtum de medio motu* C D F, *à quo demenda eſt æquatio* E F: *vt verus motus* C D E, *relinquatur. Secundæ vero partis exemplum habes, de medio motu* C D F G, *cui iungenda eſt æquatio* G H: *vt verus motus Solis* C D F H, *coaleſcat. Sed de his latius in noſtris planetarum theoricis.*

CANON ſupputationis veri motus Solis.

Exemplum.

8 ¶ DIVERSITAS *itaque dierum naturalium (vt redeam vnde ſum digreſſus) quatenus à motu Solis efficitur, ab altera longitudinum mediarum ſolaris inchoatur eccentrici: vbi ſcilicet medius motus Solis diurnus, vero eiuſdem motui diurno contingit æqualis. Prout autem ex rectarum aſcenſionum difformitate generatur, in ea Eclipticæ parte videtur initianda, vbi vnus Aequatoris gradus in recto ſphæræ ſitu, cum vno gradu coaſcendit Eclipticæ: vtpote, circa medias partes quartarum eiuſdem Eclipticæ, quæ inter æquinoctiorum & ſolſtitiorum puncta comprehenduntur. Cuiuſmodi ſunt partes intermediæ Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij.*

Vbi dierum ex vtraq; cauſa prouenieñs initianda ſit diuerſitas.

9 *¶ Ipſa porrò differentia mediocris & veri cuiuſcunque diei naturalis, ex Solis motu proueniens: in hunc modum colligenda eſt. Perſcrutare quo tempore Sol in longiorem ſui eccentrici perueniat longitudinem: à quo numera tempora tam initij quàm finis diei propoſiti, & ad vtrumque tempus medium atque verum Solis accipito motum. Subtrahe poſtmodùm alterum ab altero, hoc eſt, minorem medium motum à maiori, atque verum à vero: relinquetur enim diurnus tam medius, quàm verus motus ipſius Solis. Qui ſi fuerint inæquales adinuicem, auferes rurſum minorem à maiori: tandem enim præfata dierum ex motu Solis procreata differentia relinquetur.*

Diuerſitatẽ dierũ, ex motu Solis prouenientẽ indagare.

Probabis itaque motum Solis diurnum, per ſuperiorem eccentrici partem diſcurrente Sole, verũ ſuperare: per inferiorẽ autẽ eiuſdẽ eccentrici partẽ, contrariũ prorſus euenire.

Corollariũ notandum.

Item nullam accidere varietatem dierum naturalium, ratione motus Solis: vbi verus motus ipſius Solis maximè diſcrepat à medio. Vbi autem medius idem eſt cum vero motu, vt in longiori atque breuiori eccentrici longitudine, præfatam diuerſitatem contingere maximam.

Eandẽ varietatẽ dierum ex parte rectarũ aſcenſionũ inquirere.

¶ *Cùm autem præfatam diei veri & mediocris differentiam, ex rectarum aſcenſionum diuerſitate prouenientem, ad datum quodcunque tempus volueris obtinere: ſic facito. Collige medium motum Solis ipſi dato tempori reſpondentem, atque rectam eiuſdem medij motus aſcenſionem: quam aufer ab eodem motu medio, vel è diuerſo, prout alter altero maior extiterit. quod enim relinquetur, propoſitam differentiam manifeſtabit.* 10

Corollariũ.

Cùm igitur aſcenſio recta medij motus Solis maior eſt ipſo medio motu, veri dies ſunt maiores mediocribus: cùm autem idem medius motus ſuam ſuperat aſcenſionem, dies mediocres veris ſunt maiores.

Præfatã diuerſitatẽ, ex vtraq; cauſa ſimul colligere.

¶ *Quanta verò ſit ex vtraque cauſa ſimul adgregata diuerſitas: hoc poteris elicere modo. Singulas ex vtraque cauſa prouenientes diuerſitates, ad dies ſingulos (vti nuper expreſſimus) diligenter ſupputato: & ſimul animaduertito, vbi vnaquæque differentia diei mediocri veniat adijcienda, vbi ve ſubtrahenda fuerit. Quoniam ſi vtranque addendam, vel vtranque ſubtrahendam offenderis: eas in vnam compones differentiam. At ſi altera fuerit addenda, altera verò minuenda: auferto minorem à maiori, & ſeruato reſiduum. Vbi autem præfatæ diuerſitates fuerint æquales adinuicem, & vna earum addenda, altera verò ſubtrahenda fuerit: concludes verum diem, à mediocri non diſcrepare.* 11

Vbi nã æquationis dierũ additio vel ſubtractio fuerit initianda.

¶ *Principium itaque additionis, ibidem faciendum eſſe pronunciabis: vbi vtraque diuerſitas concurrit addenda, vel vbi addenda minuendam ſuperauerit. Hoc autem ab initio Scorpionis, vſque ad finem Aquarij videtur accidere. Subtractionis verò principium, eo in loco venit obſeruandum: vbi vtraque differentiarum ſiue diuerſitatum ſubducenda eſt, vel vbi minuenda ipſam addẽdam ſuperauerit. Quod ab ipſius Aquarij dimidio, vſque ad finem Libræ contingere probabis.* 12

¶ De die atque nocte artificiali: & vtriuſque, pro vario ſphærę ſitu & loco Solis in Ecliptica, contingente diuerſitate. Cap. II.

Quid ſit dies artificialis.

Artificialis porrò dies, eſt arcus diei naturalis, qui ab ortu Solis, per medium Cæli, ad occaſum, ſuper Horizontem intercipitur: cuius mẽſura eſt arcus Aequatoris, qui cum ſex Eclipticæ ſignis à loco Solis numeratis diurno coaſcendit tempore. Nox verò, eſt reliqua pars ipſius diei naturalis, ab occaſu, per imũ Cæli, ad Solis ortũ cõprehenſa: quæ à reliqua Aequatoris parte cũ reliquis Eclipticæ ſignis, à pũcto loco Solis oppoſito numeratis, noctu coaſcẽdente menſuratur. 1

Noctis artificialis diffinitio.

Regula 1. de recta ſphæra.

¶ In recta itaque ſphæra, dies artificiales tum inuicem tum, ipſis noctibus (etiam vbicunque Sol fuerit collocatus) ſunt ſemper æquales. 2

3 ¶In obliquo autem ſphæræ ſitu, bis tantùm in anno dies artificialis ipſi nocti coæquatur: cùm videlicet Sol, ſub Arietis aut Libræ capite cōſtituitur. Sole autem eam Eclipticæ partem diſcurrente, quæ declinat verſus polum ſuper Horizontem eleuatum: Dies artificiales, maiores ſunt noctibus. Quandiu verò Sol reliquam perambulat Eclipticæ partem, quæ ad reliquum polum ſub Horizonte depreſſum inclinatur: noctes ipſis diebus ſunt maiores. Tantóque maior horum dierum atque noctium artificialium prouenit inæqualitas: quanto Sol ab Aequatore remotior extiterit, & ſphæra magis obliquam fuerit ſortita poſitionē. Ergo ſub tropicis, maxima dierum & noctium in eadem regione continget inæqualitas.

Secunda regula, de ijs quæ contingūt in obliq̃ ſphæra.

4 ¶Sunt tamen ipſi dies artificiales, ſuis noctibus ita proportionati: vt in punctis eiuſdem medietatis Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinantibus, eadem accidant dierum & noctium artificialium diſcrimina. In oppoſitis autem Eclipticæ punctis, ad vtraſque partes ipſius Aequatoris coaſſumptis, & æqualiter rurſum ab Aequatore declinantibus: dies æſtiui tanto ſunt hybernis productiores, quanto noctes breuiores noctibus, hoc eſt, quanta fuerit dies in vna parte, tanta ſit & nox in altera: & è contrario.

Tertia regula, vbi nā parilis vel alternata dierū & noctiū contingat diuerſitas.

5 ¶Sub ea autem poli ſublimitate, quæ maximæ declinationis ſolaris complemento fit æqualis, cùm Sol æſtiuum occupauerit tropicū, integrū diē naturalē ſine nocte contingere neceſſe eſt: ſub hyemali autem tropico conſtituto Sole, noctem ad naturalis diei quantitatem, ſine luce verſavice prolongari.

Regula quarta, de dierū abſq; noctibus cōtinuatione, & è diuerſo.

6 ¶In cæteris verò poli ſublimitatibus, præfatum exuperantibus complementum: fit continua dierum æſtiualium ſine nocte, atque noctium brumalium ſine luce relatiua ſucceſſio, pro datis quidem arcubus Eclipticæ vltro citróque ſolſtitia tam ſuper Horizontem, quàm ſub eodem Horizonte continuè permanentibus.

Secunda regulæ pars.

7 ¶Vbi denique polus 90 gradibus extollitur, & ſub vertice locatur, Sole dimidiam Eclipticam ad exaltatum polum inclinatam perambulante, lux ſine tenebris continuatur: quandiu verò Sol reliquam, hoc eſt, ſub Horizonte depreſſam diſcurrit Eclipticæ medietatem, nocturnæ abſq; luce videntur accidere tenebræ.

Pars tertia.

¶Dum Sol ab ortu per mediū Cœli ad occaſum circunducitur: ipſum patens ſup Horizonte Hemiſphærium, ſolari luce clareſcit. Quandiu autem Sol ſub ipſo verſatur Horizonte, propter vmbram conglobati ex Tellure & Aqua corporis (quæ in partē Soli aduerſam perpetuò dirigitur) idem Hemiſphæriū accidentaliter redditur obſcurum, ſiue tenebroſum. Nam Sol dimidiam circiter, & quidem ſemper obiectam partem ſphærici & opaci corporis, ex Tellure & Aqua reſultantis tantummodò videtur illuminare. Integram itaque diei naturalis reuolutionem, in diem & noctē ſeparauerunt

Vnde orta ſit diei atq; noctis artificialis diffinitio.

artificialem: hoc eſt, pro vario & artificiali ſphæræ ſitu, diuerſa & artificioſa quantitate inuicem diſcrepantes, quemadmodùm ſingulatim infra deducetur.

Quid dies artificialis, & nox.

1 ¶ *Artificialem itaque diē vocarunt Aſtronomi, arcum diei naturalis, quem Sol ab ortiuo Horizontis contactu per verticalem Meridianum in occiduum, ad motum deſcribit Vniuerſi. Reliquum porrò diei naturalis arcum, ab occaſu Solis per ſubterraneū Meridianum ad ortum vſque comprehenſum: noctem adpellarunt artificialem.*

De diei atq; noctis artificialis menſura.

Vtriuſq; autem & diei, & noctis artificialis quantitatem, metitur Aequatoris arcus, qui vnà cum ſex Eclipticæ ſignis, à loco Solis vel eius oppoſito numeratis, & diurno vel nocturno tempore ſuper Horizontem eleuatis, coaſcendit. Horizon enim & Ecliptica, cum maiores ſint circuli, perpetuò ſeſe bifariam interſecant. Et propterea fit, vt tam diurno quàm nocturno tempore, ſex præciſe ſigna ſuper eundem eleuentur Horizontem: idq; in tanto tēporis interuallo, quantū metitur arcus Aequatoris, qui cū eiſdē ſex diurnis aut nocturnis Eclipticæ ſignis reſpondēter coaſcēdit. Aequator enim (vt ſæpius diximus) tū ipſius primi motus, tum ipſius temporis eſt menſura.

De crepuſculis.

Quamuis autem ex ſolarium radiorum orbiculariter diffuſa reflexione, Aer ipſe tam ante Solis ortum, quàm poſt eiuſdem Solis occaſum, vtcunque videatur ſplendeſcere, & diei præ ſe ferre veſtigium: ipſa nihilominus temporis interualla, ab initio apparitionis radiorum ſolarium ad completum vſque Solis exortum, & ab occaſu ipſius Solis vſque ad obſcuriſſimum tenebrarum aduentum comprehenſa, ipſi nocti artificiali veniunt adſcribenda, & crepuſcula dicta ſunt, alterum quidem veſpertinum, alterum verò matutinum, quod & aurora ſeu diluculum frequenter nominatur.

Crepuſculorum termini, atque durationes.

Initium porrò matutini, finiſque veſpertini crepuſculi, Sole 18 gradibus Eclipticæ ſub Horizonte depreſſo, ſecundum vulgares accidere perhibetur Aſtronomos. Per tantum igitur temporis interuallum, matutinum crepuſculum antecedit ortum Solis, quanta eſt aſcenſio 18 graduum verum Solis locum immediatè præcedentium: veſpertinum quoque tanto temporis produci videtur interuallo, quanta eſt deſcenſio 18 pariter graduum eundem locum Solis immediatè ſuccedentium.

Crepuſcula cur tā varia.

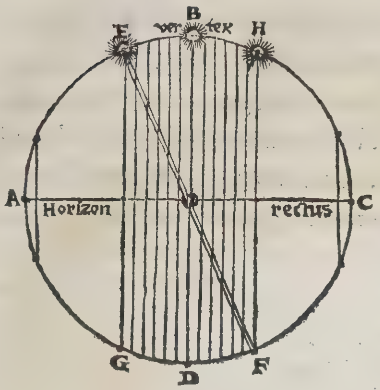
Et quoniam Sol alium & alium in Ecliptica locum dietim adipiſcitur, & ijdem arcus Eclipticæ diuerſas pro vario ſphæræ ſitu conſequuntur aſcenſiones: vtraque crepuſculorum interualla nunc longiora, nunc verò breuiora contingunt. matutinum tamen, veſpertino ſemper æquatur: quoniam aſcenſio matutini crepuſculi, æqualis eſt deſcenſioni veſpertini, & è diuerſo.

Propter quid in recta ſphęra dies noctibus ſint ſemper æquales.

2 ¶ *Quòd autem in recta ſphæra, dies artificiales ſint adinuicem atque noctibus ſemper æquales: ex eo primùm conuincitur. quoniam ſex Eclipticæ ſigna à loco Solis numerata, & diurno perorta tempore, atque reliqua ſex ſigna noctu reſpondenter eleuata, æquales ſemper habent aſcēſiones, etiam à quocunque puncto initientur Eclipticæ: ſemper enim dimidius Aequator, cum eiſdem ſignis aſcendit atque deſcendit. Singulæ præterea dierum naturaliū reuolutiones inter vtroſque Tropicos à Sole deſcriptæ, cùm ferè ſint tū inuicem tum Aequatori parallelæ, ad rectos angulos & proinde bifariam ab Horizonte diuiduntur. Tanti ergo ſunt arcus diurni quanti & nocturni.*

Exemplum.

Quod ex ſequenti potes vtcunque deprehendere figura: in qua polus arcticus A, antarcticus C,



Aequator B D,*rectus* Hori*z*on A C, *Ecliptica* E F,*Cancri tropicus* E G,*& Capricorni* F H:*inter quos diurnæ aliquot reuolutiones in exemplum delineatæ ſunt:quarum tantæ ſunt diurnæ portiones ſuper* Hori*z*ontem A C,*quantæ ſunt & nocturnæ ſub eodem* Hori*z*onte *comprehenſæ.*

Adde quòd in eadem recta ſphæra,omnes ſtellæ oriuntur & occidunt : propterea quòd rectus Hori*z*on,*per* Mundi *polos tranſire compellitur, circa quos vniuerſa Cæli machina ad primum motum continuè reuoluitur.Singula itaque ſydera ,vel data Cæli puncta , proprias deſcribunt reuolutiones,* Aequatori *atque inuicem parallelas:quas* Hori*z*on *bifariam diuidit, & in diurnũ & nocturnum inuicem æquales ſeparat arcus. Arcus enim ſupernus reuolutionis cuiuſlibet ſtellæ, diurnus appellatur:infernus verò,nocturnus arcus dicitur(ad ſimilitudinem quippe diurni atque nocturni arcus ipſius* Solis)*ſiue diurno ſiue nocturno ijdem arcus deſcribantur tempore.*

Quòd in recta ſphæra omnes ſtellæ oriuntur & occidunt.

Arcus ſtellarũ diurn⁹ & nocturnus.

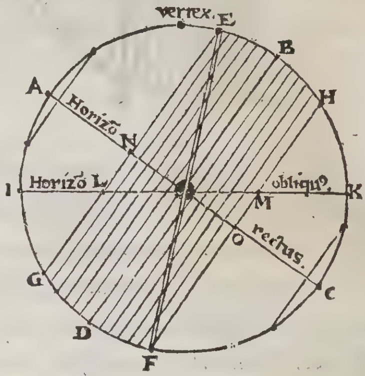
3 ¶*In obliquo autem ſphæræ ſitu,quòd dies artificialis ipſi nocti bis tantùm in anno ſit æqualis,cùm videlicet* Sol Arietis *aut* Libræ *vel æquinoctiorũ poſſidet interſectiones: duabus itidem de cauſis ſit euidentiſſimum. In primis enim,cum ſingulis* Eclipticæ *medietatibus ab eiſdem ſectionibus inchoatis , relatiuæ coaſcendunt atque deſcendunt* Aequatoris *medietates : & vtrunque propterea diem ſcilicet & noctem artificialem, per æqualia metiuntur tempora. Præterea, omnes* Hori*z*ontes *obliqui, tam* Eclipticam *quàm ipſum* Aequatorem,*in eiſdem communibus eiuſdem* Eclipticæ *cum* Aequatore *ſectionibus bifariam dirimunt.Item cùm* Sol *ſub eiſdem æquinoctiorum punctis collocatur,diei naturalis reuolutio cum ipſo incidit* Aequatore: *& bifariam propterea,ſicut &* Aequator,*à quolibet* Hori*z*onte *diuiditur.tunc igitur dies artificialis, ipſi nocti per vniuerſum* Orbẽ *coæquatur:vnde præfatæ communes* Eclipticæ *cum* Aequatore *ſectiones, æquinoctiorum nomenclaturam obtinuerunt. Extra verò præfata æquinoctiorum puncta* Sole *conſtituto,ſex ſignorum* Eclipticæ *tam à loco* Solis *quàm ab eius oppoſito numeratorum variantur aſcenſiones : hinc operæprecium eſt dierum atque noctium artificialiũ quantitates reſpondenter variari,cùm à coaſcendentibus* Aequatoris *metiantur arcubus. Hac tamen lege tum dies tum noctes ipſæ variantur: vt per eam* Eclipticæ *medietatem diſcurrente* Sole *quæ verſus polum declinat eleuatum,dies artificiales maiores ſint noctibus.nam ſex ſignorum diurnorum augentur aſcenſiones,nocturnorum verò minuuntur,ſuper ijs,quas habent in recta ſphæra. Cuius contrarium in altera* Eclipticæ *videtur accidere medietate, quæ verſus polum ſub* Hori*z*onte *depreſſum inclinatur.diurnorum nanq; ſignorũ minuuntur, & nocturnorum augentur aſcenſiones(diurna vocamus ſigna,quæ diurno: & nocturna,quæ nocturno oriuntur tempore) Hinc ſit ,vt præfatam* Eclipticæ *medietatem occupante* Sole,*noctes ipſis diebus ſint maiores.* Hori*z*on *præterea circulum* Aequatorem *ad obliquos & impares diui-*

Cur in obliqua ſphæra bis tantũ in ãno dies ſũt æquales noctibus.

Vbinã dies noctibus ſũt maiores in obliqua ſphęra:& è diuerſo.

Secunda ratio cum exẽplo.

dit angulos, & ſingulas conſequenter dierum naturaliũ reuolutiones eidem Aequatori ferè parallelas, & ad vtraſque partes ipſius Aequatoris à Sole dietim circumlineatas. Sola igitur Aequatoris reuolutio ab Horizonte bifariam diuiditur, cæteræ verò omnes inæqualiter: ſic tamen, vt diurnæ illarum portiones ab Aequatore verſus polum eleuatũ comprehenſæ nocturnis ſint maiores, ab Aequatore autem verſus polum tantũdem infra depreſſum nocturnæ diurnas reſpondenter ſuperent. Quod ex hac potes deprehẽdere figura: In qua prorſus omnia velut in præcedenti deſcripta ſunt, iuncto tãtũ obliquo Horizonte I K, & vtriuſq; recti videlicet & obliqui Horizontis in punctis L M N O, factis inter ſectionibus.



Quæ maiorem cauſant dierũ atque noctium inæqualitatẽ.

Quòd autem eiuſcemodi dierum & noctium artificialium tanto maior accidat inæqualitas, quãto Sol plus declinauerit ab Aequatore, & alter Mundi polus ſuper Horizontẽ magis fuerit exaltatus: ex ſupradictis vel facilè colligitur. Quanto enim Sol magis ab Aequatore remouetur, tanto maior aſcenſionum ſub eadem poli ſublimitate contingit diuerſitas: & ea rurſum tanto maior, quanto ſphæra magis obliquam fuerit adepta poſitionem. Adde quòd magis inæquales fiunt diurnarum reuolutionum ab Horizonte diſſectiones.

Sub tropicis maxima dierũ & noctiũ diuerſitas.

Cùm igitur tropica ſiue Solſtitialia Eclipticæ puncta, maximã obtineant ab Aequatore declinationem: neceſſum eſt vt ſub eiſdem ſolſtitijs exiſtente Sole, maxima dierum atque noctium (quæ in data obliquitate ſphæræ poteſt accidere) cauſetur inæqualitas.

In quib⁹ Eclipticæ punctis dierũ & noctiũ eadẽ accidat inæqualitas.

¶ Veruntamen ipſi dies artificiales, ſuis noctibus ea ratione proportionantur: vt in lo-
cis eiuſdem medietatis Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinantibus conſtituto Sole, 4
dierum atque noctium parilis accidat inæqualitas. Cùm enim Sol æqualiter ab Aequa
tore ſupponatur declinare: diurna ſigna à loco Solis numerata, ſimiliter & nocturna,
æquales adipiſcuntur aſcenſiones, & æquales propterea dimẽſiones temporis. Sol præ-
terea, ſub eodem naturalis diei videtur incidere parallelo: qui ab eodem Horizonte cir-
culo, ſemper eodem modo diuiditur. Tantus eſt itaque dies artificialis Sole in principio
Tauri, quantus ſub fine Leonis conſtituto: tantus quoque ſub initio Scorpij, quãtus ſub
fine Sagittarij. De noctibus idem reſpondenter habeto iudicium.

Vbi rurſum alternata diei atq; noctis paritas in obliq̃ accidat ſphæra.

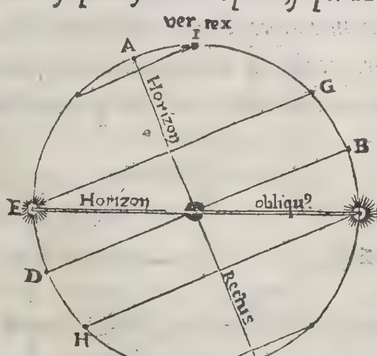
Quòd autem in punctis Eclipticæ ad vtraſque partes Aequatoris coaſſumptis, & æqualiter ab eodem Aequatore declinantibus, quantus fuerit arcus diurnus ſub altero eorum exiſtente Sole, tãtus ſit & nocturnus ſub reliquo, & è contrario: ſic demonſtratur. Quantum enim ſex ſignorum à punctis vnius medietatis initiatorum augetur aſcenſio, tantundem minuitur aſcenſio oppoſitorum ſignorum, ab alterius medietatis punctis inchoatorum. Signa præterea quæ in altera medietate exiſtente Sole, diurno eleuantur tempore: in altera noctu coguntur aſcendere, & è diuerſo.

Aliud argumentũ cum exemplo.

Adde quòd dierũ naturalium reuolutiones, quæ ſub eiſdẽ punctis oppoſitis & æqualiter ab Aequatore declinãtibus accidunt, ſic

ab Horizonte truncantur:vt diurna vnius portio, alterius nocturnæ,& è contrario,ſit æqualis. Vt in præmiſſa figura,de tropicorũ arcubus E L & F M, atque M H & L G, concipere haud difficilè potes:tanta eſt enim diurna portio E L, quanta & nocturna F H: & nocturna verſa vice G L,ipſi diurnæ H M eſt æqualis. Concludes igitur tantum fore arcum diurnum,Sole in fine Tauri,vel initio Leonis exiſtẽte: quantus eſt nocturnus eodem Sole finem Scorpij, vel initium Aquarij poſſidente, & è conuerſo. De ſimilibus ac ſimiliter poſitis Eclipticæ punctis,idem habeto iudicium.

5 ¶Ex ſupradictis omnibus,quarta & tripertita ſubinfertur regula. In primis quòd ſub ea poli ſublimitate quæ complemento maximæ declinationis Solis eſt æqualis,cùm Sol æſtiuum occupauerit ſolſtitium,dies naturalis ſine aliqua noctis obſcuritate cõtinuatur: ſub hyemali autem ſolſtitio conſtituto Sole, nox verſa vice ad diei naturalis quãtitatem ſine luce prolongatur.In tali nanque ſphæræ ſitu, vertex Horizontis tantùm diſtat à Mundi polo, quantum & polus Eclipticæ. Et quoniam ad motum Vniuerſi,polus Eclipticæ circa Mundi polum dietim circunuoluitur. Idem polus Eclipticæ, ad ipſius Horizontis verticem,intra diem naturalem perducitur: túncque Ecliptica, vnà cum Sole,in ipſum coincidit Horizontem. A quo ſtatim,propter motus continuationem, diſlocatur: & illum in duobus punctis interſecat.Hinc fit,vt ſex ſigna à brumali ſolſtitio numerata,ſubito & quaſi in inſtanti ſuper Horizontem eleuentur: reliqua verò ſex,quæ ſolſtitium conſequuntur æſtiuum, reſpondenter & æquè ſubito deſcendant ſub Horizonte: quæ poſtmodùm, vnà cum toto aſcendunt Aequatore,temporaneam vnius diei naturalis quantitatem dimetiente.Cùm igitur Sol æſtiuum occupat ſolſtitium,ſex ſigna diurna cũ toto Aequatore, nocturna verò in inſtanti videtur aſcendere: dum verò ſub hyemali ſolſtitio conſtituitur,contrarium prorſus accidit,nam diurna ſigna in inſtanti,nocturna verò cum toto æquatore peroriuntur. Fit igitur, vt dies æſtiuus maximus ſine nocte,& nox brumalis maxima ſine luce,ad diei naturalis quantitatem extendatur. Totus inſuper æſtiuus tropicus,ſuper Horizontem eleuatur:& brumalis ſub eodem Horizonte deprimitur,ipſum Horizõtem in ſolo puncto contangentes. Repetatur enim antecedens figuræ delineatio: & veluti litera ſonat collocata, in qua rurſum Meridianus A B C D,poli Mundi A C,Aequator B D,Ecliptica cum Horizonte iuncta E F,æſtiuus tropicus E G,Hyemalis F H, vertex denique Horizontis punctũ I.Clarum eſt igitur,vtrunque tropicorum Horizontem attingere,per altitudinis polaris hypotheſin : ac æſtiuum tropicum E G, totum ſuper Horizontem continuè permanere,brumalem verò F H,ſub eodem Horizonte ſemper occultari.Diurna itaque reuolutio æſtiui tropici, à Sole nuſquã occidẽte,ſicut & brumalis tropici reuolutio, ab eodem Sole nuſquàm oriente deſcribitur.



Sub qua eleuatione poli lucis arcus ſine nocte, vel arcus noctis ſine luce ad diei naturalis extenditur quantitatem.

Alia ſuperiorum confirmatio cum exemplo.

6 ¶ Quæ autem de ijs conſequenter inferuntur, qui polarem habent eleuationem ſupra

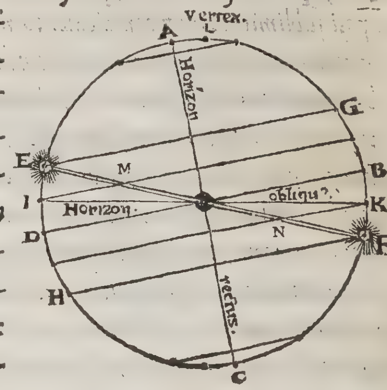
De lucis abſꝗ tenebris,

& tenebrarum abſque luce, ſupra diei naturalis quantitatē extēſione.

maximæ declinationis ſolaris complementum: ex prædictis ſunt manifeſta. In tali nãq; ſphæræ poſitione, vertex Horizontis inter polarem circulum (vtpote arcticum, vel antarcticum) & Mundi polū exaltatū verſatur. Quantum igitur vertex ipſe, à polari remouetur circulo: tantundem vterque tropicus, ab Horizonte diſlocatur. Et cùm Ecliptica tropicos vtrinque contingat: neceſſum eſt, vt circum æſtiuale ſolſtitium tantus arcus Eclipticæ perpetuò ſuper Horizonte relinquatur, quantus circa ſolſtitium hyemale ſub eodem Horizonte continuè deprimitur. Hic porrò arcus, à dierum naturalium parallelis præfatū Horizontem vtrinque tangentibus diſcernuntur.

Prædictorū exemplaris declaratio.

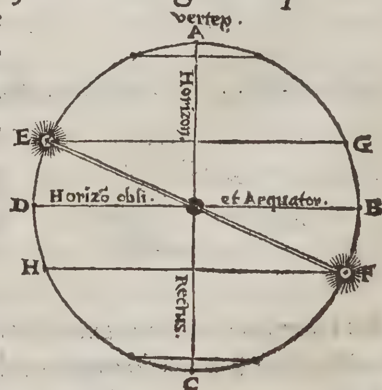
Reſumatur in exemplum proxima orbis figura, in qua ſolus immutetur Horizon, ſitque I K, & illius vertex L, paralleli autem Horizontem contingentes I M & K N, Eclipticam E F in punctis M & N diuidentes. Pars igitur Eclipticæ I M geminata, conficit arcum nuſquàm occidentē: & F N nuſquàm orientem arcum. Quandiu ergo Sol, hunc ſuperiorem & nuſquàm occidentem arcum Eclipticæ peragrauerit, fiet lux continua ſine nocte: dum autem infimum & nuſquàm orientem occupauerit arcum, nox continua ſine luce verſa vice producetur.



Accidet autem hæc lucis & tenebrarum continua duratio tanto maior, quanto vertex Horizontis ipſi polo Mũdi vicinior extiterit, & idem polus ſuper Horizontem magis exaltatus. quæ rurſum pro velocitate aut tarditate motus Solis, poterunt inuicem vtcunque eſſe diuerſa.

Vbi dimidio anno dies, & altero anni dimidio nox cõtinuari videtur.

¶ Euidens tandem relinquitur, quòd ſub ipſo Mundi polo conſtituto vertice, Aequator idem fit cum Horizonte: & mediam propterea Eclipticam ſurſum, reliquam autem Eclipticæ medietatem infra præfatum relinquit Horizontem. Quandiu ergo Sol in ea fuerit Eclipticæ medietate, quæ ſuper Horizontem eleuatur, tandiu Sol patens illuſtrabit hemiſphæriū: per reliquã verò medietatē ſub Horizonte depreſſam perambulante Sole, tenebroſa nox ſine luce reſpondenter continuabitur. hoc eſt, per dimidium annum, dies ſine nocte: & per reliquam anni medietatem, nox ſine luce continget. Ad quorum lucidiorem intelligentiam, obiectam contemplare deſcriptionem, præcedētibus haud diſſimilem, & eo modo collocatam, vt ipſa literæ ſonat hypotheſis: hoc eſt, vt polus Mundi ſub Horizontis vertice, & Aequator in directum horizontis cõſtituatur. 7



Notandum.

Quanquàm porrò eædem Eclipticæ medietates, ſint inuicem æquales: borealis tamen lucis continuatio longiori vtcunque videtur durare tempore, quàm Auſtralis, & contrarium reſpondentibus accidere tenebris. Sol nanque mouetur irregulariter circa Mũdi cētrũ: & velocius

circa brumale, quàm circum æſtiuale ſolſtitium, vt ex ipſa Solis theorica fit manifeſtum.

¶*In omnibus autẽ obliquæ ſphæræ poſitionibus, clarũ eſt eas ſtellas nuſquàm occidere, quæ intra eum continentur parallelũ, qui circa Mundi polum exaltatum deſcribitur, & ipſum contingit Horizõtem: Eas inſuper nuſquàm oriri, quæ intra ſimilem & æqualẽ, ac ſimiliter poſitum ſub Horizonte parallelum, reſpondenter includuntur. In obliquiſſimo itaque ſphæræ ſitu, vbi vertex ſub Mundi polo arctico cõſtituitur, borealia ſemper apparent ſydera, auſtralia verò nunquàm: Cuius contrarium iis videtur accidere, qui ſub antarctico polo verticem habent collocatum, vt ex præmiſſis potes deprehendere figuris.*

Quæ ſtellæ ſemper appareant, aut ſemper occultentur in obliq̃ ſphæra.

¶Vt dierum & noctium artificialium quantitas, ad quamuis obliquitatem ſphæræ computetur. Cap. iij.

1 CVm autem volueris ipſius diei atque noctis artificialis quantitatem, ad datam quamuis poli borealis eleuationem complemẽto maximæ declinationis ſolaris minorem, propoſito ſupputare tẽpore: ſic facito. Accipe verum locum Solis, & differentiam aſcenſionalẽ eidem loco Solis, & eleuationi polari reſpondentem: nam ea eſt differẽtia arcus ſemidiurni, qui ſub æquinoctiali, & in data poli ſublimitate, pro loco Solis videtur accidere. Hanc itaque differentiam, addę quadrãti circuli, ſi locus Solis in borea fuerit Eclipticæ medietate: vel ipſam ab eodem ſubducito quadrante, ſi Sol in auſtrina Eclipticæ medietate locum habuerit. Conſurget enim, aut relinquetur arcus ſemidiurnus optatus. quem ſi duplaueris, diurnum conflabis arcum. Hunc porrò ſi à toto dempſeris naturalis diei circulo, nocturnum arcum obtinebis. Idem quoque diurnus arcus obtinebitur: ſi ab obliqua loci Solis aſcẽſione, ad oblatam eleuationem poli ſupputata, obliquam aſcenſionem puncti loco Solis oppoſiti immediate ſubduxeris. Verùm vbi polus auſtrinus fuerit eleuatus: cõtrariam additionis, atque ſubtractionis præ-

Prima canonis pars, vbi polaris altitudo minor fuerit cõplemento maximæ ſolaris declinationis.

Arcum diurnum aliter inuenire.

Notandum.

2 fatæ aſcenſionalis differentiæ rationem obſeruabis. ¶Quòd ſi eadem polaris altitudo maior fuerit complemẽto maximæ ſolaris declinationis, & continuatæ lucis arcum eliçere volueris, accipito complemẽtum ipſius polaris altitudinis, & illius (ac ſi foret quædam Solis declinatio) reſpondentem arcum colligito: nam complementum eiuſdem arcus duplatum, propoſitum oſtendet arcum. Quandiu ergo Sol in eodem verſabitur arcu: tanto tempore lux ſolaris, ſine aliqua noctis obſcuritate producetur. Huic autem arcui, æqualis eſt oppoſitus arcus continuè ſub Horizonte depreſſus: quem perambulante Sole, nox continua ſine

Pars ſecũda, vbi eadẽ altitudo poli maior fuerit ipſius maximæ declinationis complemento.

3 luce perdurat. ¶Hinc patet, quàm facili calculo tabula dierum artificialium, ad liberam quamcunque obliquitatem ſphæræ ſupputari poſſit: Maximarum quoque dierũ artificialium tabula ab æquatore verſus polum aut gradatim, aut alia quauis interuallorum ratione diſtributa.

Corollariũ, de ſupputãda ſingulorũ, aut maximarũ dierũ artificialium tabula.

Cur aſcenſionales differētiæ, dierū & noctiū artificialium differentiæ ſint.

¶*Clarum eſt ex his, quæ de rectarum & obliquarum aſcenſionum ratione dicta ſunt,* 1 *menſuram arcus diurni atque nocturni in recto ſphæræ ſitu, fore ſemper* 180 *gradus ipſius* Aequatoris: *ſemidiurni verò aut ſeminocturni, gradus* 90. *In obliqua autem ſphæra, diurnum atque nocturnum arcum ab eo dimetiri* Aequatoris *circulo, qui cū ſex ſignis à loco Solis aut eius oppoſito numeratis, ſuper datum coaſcendunt* Horizontem. *Quas quidem obliquas aſcenſiones, adminiculo differentiarum conſequimur aſcenſionalium, ad datam poli exaltationem ſupputatarū, & rectis oblati loci Solis* Eclipticæ *puncti additarum vel ſubtractarum aſcenſionibus.* Differentia *itaque dierum vel noctiū artificialiū, ab arcu diurno vel nocturno qui perpetuò ſub recta contingit ſphæra: ab eiſdē aſcēſionalibus differētijs neceſſariò pendere videtur.*

Primæ partis antecedētis canonis expoſitio.

Cùm igitur polo arctico ſuper Horizōtem *eleuato, dies artificiales à vernali æquinoctio per ſolſtitium æſtiuum ad æquinoctium autumnale diſcurrente* Sole, *maiores eſſe noctibus, & in altera* Eclipticæ *medietate, per brumale ſolſtitium, contrarium reſpondenter euenire ſuprà demonſtrauerimus: canon in prōptu ſit manifeſtus. Si aſcenſionalis itaque differentia, pro dato loco* Solis, *& oblata poli arctici ſublimitate, complemento maximæ ſolaris obliquationis minore ſupputata, iungatur* 90 *gradibus,* Sole *in borea* Eclipticæ *medietate locum habente, vel ab eiſdem* 90 *gradibus ſubducatur, dum* Solis *locus in auſtrina fuerit* Eclipticæ *medietate: conſurget, aut relinquetur arcus ſemidiurnus ipſius* Solis. *Quem ſi duplaueris, diurnus arcus reſultabit.* Aut *ſi præfatam aſcenſionalem differentiam duplaueris, & productum* 180 *gradibus reſpondēter adiunxeris, vel ab eiſdem ſubduxeris: eundem arcum diurnum pariter obtinebis. Quem ſi à tota diei naturalis detraxeris reuolutione, nocturnus arcus relinquetur.*

Eiuſdem primæ partis exempla.

Eſto in exemplum propoſitum inueſtigare, quantus ſit dies artificialis in ſæpius aſſumpta poli borealis exaltatione 48 *graduum &* 40 *minutorum,* Sole *decimumquintum gradum* Tauri *vel* Leonis *occupante.* Aſcenſionalis *itaque differentia ipſius loci* Solis, *eſt* 19 *graduum, &* 31 *minutorum.* Hanc *igitur aſcēſionalem differentiam, adde* 90 *gradibus, conſurgent* 109 *gradus, &* 31 *minuta: tantus eſt arcus* Solis *ſemidiurnus. Quem ſi duplaueris, diurnus arcus reſultabit, graduum quidem* 219, *vnà cum duobus minutis. Quòd ſi* Sol *in* 15 *gradu* Scorpij *vel* Aquarij *fuerit conſtitutus, eadem erit aſcenſionalis differentia, ſed à* 90 *gradibus ſubducenda: relinquetur enim ſemidiurnus arcus* Solis *graduū* 70, *minutorū* 29. *Quæ duplata, diurnū conficiunt arcum, graduū quidem* 140, *minutorū* 58. Aut *ſi velis, dupla* 19 *gradus, &* 31 *minuta ipſius aſcēſionalis differētiæ: fiēt gradus* 39, *minuta* 2. Hæc *adde* 180 *gradibus,* Sole *præfatū* 15 *gradū* Tauri *vel* Leonis *occupante: vel eoſdem* 39 *gradus &* 2 *minuta, detrahe ab eiſdem* 180 *gradibus, vbi* Sol *in* 15 *gradū* Scorpij *vel* Aquarij *ſe receperit.* Nā *eoſdē arcus diurnos pariter obtinebis: vti ſubſcriptæ numerorum indicāt formulæ.*

Supradictorum exemplorum formulæ.

grad⁹.	minut.	grad⁹.	minut.	grad⁹.	minut.	grad⁹.	minut.
90	00	90	00	180	00	180	00
19	31	19	31				
109	31	70	29	39	2	39	2
109	31	70	29				
219	2	140	58	219	2	140	58

Hos demum arcus diurnos, ſi à 360 ſubduxeris gradibus: relinquētur arcus nocturni, borealis quidem graduum 140, minutorum 58, auſtrinus verò 219 graduum, vnà cum duobus minutis. Hinc patet, tantum fore arcū diurnū in vna parte, quantus eſt nocturnus in altera, & è diuerſo. propterea quòd præaſſumpta Solis loca æqualiter ab Aequatore declinant, & æquales habent aſcenſionales differentias. Hunc rurſum arcū diurnum, per aſcenſiones obliquas loci Solis & puncti eidem loco diametraliter oppoſiti, ad præfatam eleuationem poli ſupputatas, colligere vel facilè poteris. Nam ſi obliquam aſcenſionem 15 gradus Tauri, ab obliqua 15 gradus Scorpij: vel obliquam aſcenſionem 15 gradus Leonis, ab obliqua 15 gradus Aquarij ſubduxeris aſcenſione: relinquentur præfati 219 gradus, & duo minuta arcus diurni. Item ſi verſa vice obliquam aſcenſionem 15 gradus Scorpij, ab obliqua itidem aſcenſione 15 gradus Tauri, aut obliquam aſcenſionem 15 gradus Aquarij, ab obliqua 15 gradus Leonis detraxeris aſcenſione (mutuatis ſi expediat 360 gradibus) eoſdem 140 gradus & 58 minuta arcus diurni borealis vel nocturni auſtralis reſpondenter obtinebis. Quemadmodùm ipſarum aſcenſionum obliquarum, & ſupradictorum canonum ſubſcripta demonſtrant exempla.

De arcu nocturno.

Alia arcus diurni ſupputādi ratio.

	Grad9.	Minu.		gradus	minut.		gradus	minut.		gradus	mi.
♏	242	3	♒	336	59	♉	23	1	♌	117	57
♉	23	1	♌	117	57	♏	242	3	♒	336	59
	219	2		219	2		140	58		140	58

Proximæ ſupputationis exēpla.

Quòd ſi tandem præfatos arcus aut diurnos aut nocturnos, in vulgares temporis horas, & horarum fractiones (de quibus proximo agemus capite) conuertere libuerit: offendes arcum diurnum ſeptentrionalis, vel nocturnum meridionalis loci Solis fore horarum 14, minutorum 36, ſecundorum 8. Arcum porrò diurnum loci auſtralis ipſius ſolis, aut nocturnum borealis: continere 9 horas, 23 minuta, & 52 ſecunda. Idem reſpondenter iudicato, de cæteris quibuſcunque punctis Eclipticæ: atque poli borealis altitudinibus, præfatum maximæ declinationis ſolaris non exuperantibus complementum: vtpote quæ 66 gradibus & 30 minutis ſunt minores.

¶ Supraſcripto igitur artificio, ad maiorem ſingulorum elucidationem: binas ſuccedentes numerauimus tabulas. In primis tabulam dierum artificialium ſingulorum graduum Eclipticæ: ad præfatam eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum. Secundò, maximarum dierum tabulam: ad ſingulos gradus eleuationis poli arctici, intra maximæ declinationis ſolaris complementum incluſos. Primam itaque tabulam, de more lateraliter intrabis: cum ſigno quidem loci Solis ad verticem, & eiuſdem ſigni gradu læuorſum, vel ipſo ſigno ad calcem, gradu autem ad dextram coaſſumpto. Nam in communi vtriuſque angulo, diei artificialis quantitatem, in horis, minutis, & ſecundis offendes. Secunda porrò tabula, è dextra regione cuiuſlibet gradus polaris altitudinis diem maximum artificialem (quem deſcribit Sol, dum æſtiuum occupat Solſtitium) in horis itidem, minutis, & ſecundis, in promptu manifeſtat.

De ſuccedētibus artificialium dierum tabulis, & earū ingreſſu.

TABVLA PRIMA QVANTITATIS DIERVM ARTIFIcialium,ad eleuationem poli arctici 48 graduum,& 40 minutorum, ab Authore ſupputata.

	♑			♒			♓			♈			♉			♊			
Gra.	HO	Mi.	Se.	HO.	Mi.	Se.	HO.	Mi.	Se.	HO.	Mi.	Se.	HO.	Mi.	Se.	HO.	Mi.	Se.	Gra.
0	8	2	56	8	42	8	10	13	4	12	0	0	13	46	56	15	17	52	30
1	8	3	12	8	44	40	10	16	32	12	3	36	13	50	16	15	20	8	29
2	8	3	28	8	47	20	10	20	0	12	7	12	13	52	44	15	22	24	28
3	8	3	44	8	49	52	10	23	28	12	10	56	13	57	4	15	24	40	27
4	8	4	0	8	52	32	10	26	56	12	14	40	14	0	32	15	26	56	26
5	8	4	16	8	55	4	10	30	24	12	18	8	14	3	52	15	29	12	25
6	8	5	4	8	57	52	10	33	52	12	21	44	14	7	12	15	31	4	24
7	8	5	44	9	0	40	10	28	38	12	25	20	14	10	32	15	33	4	23
8	8	6	24	9	3	20	10	40	56	12	28	52	14	13	44	15	34	56	22
9	8	7	4	9	6	8	10	44	32	12	32	32	14	17	4	15	36	56	21
10	8	7	46	9	8	56	10	48	0	12	36	8	14	20	24	15	38	20	20
11	8	8	48	9	11	52	10	51	36	12	39	44	14	23	36	15	40	24	19
12	8	10	0	9	14	56	10	55	12	12	43	20	14	26	40	15	42	0	18
13	8	11	4	9	17	52	10	58	40	12	46	56	14	30	52	15	43	28	17
14	8	12	16	9	20	56	11	2	16	12	50	32	14	32	58	15	45	4	16
15	8	13	20	9	23	52	11	5	52	12	54	8	14	36	8	15	46	40	15
16	8	14	56	9	27	4	11	9	20	12	57	44	14	40	4	15	47	44	14
17	8	16	32	9	30	8	11	13	4	13	1	20	14	42	8	15	48	56	13
18	8	18	0	9	33	20	11	16	40	13	4	48	14	45	4	15	50	0	12
19	8	19	36	9	36	24	11	20	16	13	8	24	14	48	8	15	51	12	11
20	8	21	12	9	39	36	11	23	52	13	12	0	14	51	4	15	52	14	10
21	8	23	4	9	42	56	11	27	28	13	15	28	14	53	52	15	52	56	9
22	8	25	4	9	46	16	11	31	4	13	20	4	14	56	40	15	53	30	8
23	8	26	56	9	49	28	11	34	40	13	22	32	14	59	20	15	54	16	7
24	8	28	56	9	52	48	11	38	16	13	26	8	15	2	8	15	54	56	6
25	8	30	48	9	56	8	11	41	52	13	30	36	15	4	56	15	55	44	5
26	8	33	4	9	59	28	11	45	20	13	33	4	15	7	28	15	56	0	4
27	8	35	20	10	2	56	11	49	4	13	36	32	15	10	8	15	56	16	3
28	8	37	36	10	6	16	11	52	48	13	40	0	15	12	40	15	56	32	2
29	8	39	52	10	9	44	11	56	24	13	43	28	15	15	20	15	56	48	1
30	8	42	8	10	13	4	12	0	0	13	46	56	15	17	52	15	57	4	0
	♐			♏			♎			♍			♌			♋			

Vt ſupputãdus cõtinuatæ lucis arcus,ad poli ſublimitatẽ maximã ſolaris obliquationis ſuperantem complemẽtum.

¶ At vbi polus ſupra complementum maximæ ſolaris obliquationis extollitur, & continuatæ lucis ſupra diem naturalem volueris agnoſcere quantitatẽ:id facies adminiculo tabulæ declinationis ipſius Solis(quam capite quarto ſecũdi libri deſcripſimus)in hunc qui ſequitur modum.Intrabis igitur areatim ipſam tabulã cum complemento ipſius polaris altitudinis,ac ſi quædam ſolaris foret declinatio, & reſpondentem elicies arcum à quadrantis initio numeratum.Hunc arcum auferes ab ipſius quadrãtis 90 gradibus,& productum duplabis. Conſurget enim arcus perpetuò ſuper Horizontem derelictus : cui ſemper æqualis eſt arcus oppoſitus, qui ſub eodem Horizonte continuè deprimitur.

Supradicti canonis exẽplum.

Eſto in exemplum propoſitũ inueſtigare,quãtus arcus Eclipticæ ſuper eum nuſquàm orientem vel occidentem Horizontem, ſupra quem polus arcticus 78 gradibus eleuatur. Complementum igitur datæ polaris altitudinis,eſt 12 graduum.quibus in aream tabulæ declinationis introductis:offendes ipſis 12 gradibus reſpondere primum gradum & 27 mi.Tauri,hoc eſt, gradus 31,minuta 27.quorum complementum eſt graduum 58,minutorũ 33.quæ duplata,efficiũt gradus 117,vnà cũ 6 minutis. Tantus eſt præfatus arcus Eclipticæ,quẽ dum Sol perambulat,dies abſq; nocte,in præaſſumpta poli ſublimitate cõtinuatur:à primo videlicet gradu & 27 mi.Tauri, vſq; ad 28 gradũ & 33 mi.Leonis.

Elicias ergo tādē ex tabulis veri motus Solis, quāto tēpore idē Sol præfatū diſcurrat arcum: nam tandiu lux abſq; noctis obſcuritate perdurabit. Id autem tempus, hac noſtra tempeſtate, 122 dies naturales, 17 horas, & 6 ferè minuta continere videtur. Quòd ſi reſpondentium tenebrarum circum alterum ſolſtitium durationem libuerit inueſtigare: perſcrutare ſimiliter quanto tempore Sol moueatur à primo gradu & 27 minuto Scorpij, vſque ad 28 gra. & 33 mi. Aquarij: nam tanta erit ipſa nox continua ſine aliquo lucis interuallo, in data poli borealis altitudine. Ea autem noctis quantitas, ad noſtra tēpora ſupputata, eſt dierum naturalium 115, horarum 2, & minutorum 48. Quanquàm enim tantus ſit arcus Eclipticæ *qui ſuper* Horizontem *ſemper apparet, quātus eſt is qui ſub eodem* Horizonte *perpetuò deprimitur: non tamen æqualibus temporibus à Sole perambulantur, quēadmodùm proximo notauimus capite, & ipſa ſolaris theorica docet.* De reſpondente noctis arcu ſupra diem naturalem perdurante, in eadem poli ſublimitate.

TABVLA SECVNDA, MAXImarum dierum artificialium ab Aequatore, vſque ad complemētum maximæ declinationis Solis, gradatim complectens quantitates.

Altitudo poli	Dies maxima.			Altitudo poli.	Dies maxima.		
Gr.	Ho.	Mi.	Se.	Gr.	Ho.	Mi.	Se.
1	12	3	28	34	14	16	24
2	12	6	56	35	14	21	52
3	12	10	24	36	14	27	20
4	12	14	0	37	14	33	4
5	12	17	28	38	14	37	36
6	12	20	56	39	14	44	56
7	12	24	48	40	14	51	12
8	12	28	0	41	14	57	44
9	12	31	36	42	15	4	24
10	12	35	12	43	15	11	20
11	12	38	48	44	15	18	40
12	12	42	24	45	15	26	8
13	12	46	8	46	15	34	8
14	12	49	44	47	15	42	24
15	12	53	28	48	15	51	4
16	12	57	20	49	16	0	8
17	13	1	4	50	16	9	44
18	13	4	36	51	16	19	52
19	13	8	56	52	16	30	32
20	13	12	48	53	16	41	52
21	13	16	48	54	16	54	8
22	13	21	4	55	17	7	4
23	13	25	4	56	17	21	4
24	13	29	20	57	17	36	16
25	13	33	35	58	17	52	48
26	13	38	0	59	18	10	48
27	13	42	24	60	18	30	56
28	13	46	16	61	18	53	20
29	13	51	36	62	19	18	24
30	13	56	16	63	19	48	40
31	14	1	12	64	20	24	24
32	14	6	8	65	21	10	32
33	14	11	12	66	21	20	40

TABVLA III, DIErū, ſiue lucis continuationes, à maximę obliquationis Solis cōplemēto, vſq; ad polū cōtinēs arcticum.

Altitudo poli	Arcus temp apparens.		dieru ſiue lucis cōtinuatio.		
gr.	Gr.	Mi.	Di.	Ho.	Mi.
67	22	52	24	1	40
68	40	0	42	1	16
69	52	0	54	16	25
70	61	26	64	13	46
71	70	26	74	0	0
72	78	22	82	6	39
73	84	56	89	4	58
74	92	12	96	17	0
75	96	20	104	1	4
76	105	16	110	7	27
77	111	20	116	14	22
78	117	6	122	17	6
79	122	46	127	9	55
80	128	22	134	4	58
81	133	50	139	31	36
82	139	6	145	6	43
83	144	22	151	2	6
84	149	36	156	3	3
85	154	42	161	5	23
86	159	50	166	11	23
87	164	52	171	21	47
88	169	58	176	5	29
89	174	58	181	21	58
90	180	0	187	6	39

Noctium porrò cōtinuationes, tēporáve tenebrarum abſque luce perdurantium: ex proprio motus Solis, dum præfatos circa brumale ſolſtitiū perambulat arcus, deprehendere poteris calculo.

De tertia continuatæ lucis ſupra diem naturalē tabula.

In hunc itaq; modū, tertiā demùm ſupputauimus, & ipſi ſecundæ conſequēter adiunximus tabulam. In qua è dextra regione cuiuſlibet gradus eleuationis poli arctici ſupra maximæ declinationis ſolaris cōplementū occurrētis, vtpote, à 67 vſq; ad 90, maximus lucis æſtiualis arcus, primò in gradibus & minutis ipſius Eclipticæ, deinde in diebus naturalibus, horis, & minutis, ad verum Solis motum examinatis continetur. Quæ quidē omnia, vniuerſis Mathematicarū ſtudioſis, & iis potiſſimum qui Geographicis oblectātur inſtitutis, futura non minus iucunda quàm vtilia non dubitamus.

De horarum tam æqualium quàm inæqualium ratione, ac earum differentia, partibus, & calculo. Cap. IIII.

POſt dierum tam naturalium quàm artificialium expeditam deſcriptionem: hic locus expoſtulat, vt de partibus ipſorum dierum (quas horas vulgò nuncupant) conſequenter diſſeramus. ¶ Horarum igitur aliæ æquales, aliæ verò inæquales dictæ ſunt. Aequales adpellamus horas, ſingula tēpora, quibus 15 propemodùm gradus Aequatoris, ad naturalem motum Vniuerſi, ſuper datum quemuis aſcendunt Horizontem: vnde & naturales, & æquinoctiales horæ plęrunque nominantur. Et quoniā 360 gradus Aequatoris vigeſies quater 15 comprehendunt, & ęquales ipſius Aequatoris arcus ſub æqualibus temporibus perpetuò circumferantur: conſtat cur eiuſcemodi horæ ęquales vocitētur, & numero ſint 24. ¶ Inæquales autem horæ dicuntur tempora, quibus ſinguli 15 gradus Eclipticæ, à loco Solis aut eius oppoſito diſtributi, ſuper eundem Horizontem coaſcendunt: quæ quidem horæ, tum ratione loci Solis, tum propter aſcenſionum eorundem ſingulorum 15 graduum Eclipticæ varietatem, inæquales ſunt adinuicem, etiam eiuſdē vel diei vel noctis artificialis. Vnde inæqualitatis nomenclaturā, ſignanter obtinuerunt: & temporales ac artificiales nonnunquàm adpellātur, vtpote, quæ dierum & noctium artificialium temporaneam inſequantur diuerſitatem. ¶ Cùm igitur vnaquaq; artificiali ſiue die ſiue nocte, ſex Eclipticæ ſigna perorientur, quæ duodecies 15 gradus comprehendunt: euidens relinquitur, vtrunque & diem & noctem artificialem, 12 inæquales horas continere, & diurnas ab ortu Solis, nocturnas verò ab illius occaſu ſupputari. Quas tanto minus inæquales fore neceſſum eſt, quanto maior diei & noctis artificialis accidit inęqualitas: atq; verſavice ad maximam inæqualitatē tunc peruenire, cùm dies artificialis ipſi nocti coæquatur. ¶ Has porrò inæquales horas, veteres aſtrologi ſeptem planetarum adſcripſere dominio: & à planeta prima diei artificialis hora prædominante, vnumquemque 7 dierum hebdomadæ nominarunt, vtpote, diem Sabbati à Saturno, Dominicū ſeu primam feriam à Sole, feriam ſecūdam à Luna, tertiam à Marte, quartam à Mercurio, quintā

Margin notes: 1 (at "Horarum"); Aequalium horarū diffinitio. — 2 (at "Inæquales"); Quę ſint inæquales horæ, & qua ratione dicantur inæquales. — 3 (at "Cùm igitur"); Qr 12 tam diei q̄ noctis artificialis ſint horæ. — Quando inæqualiū horarū maior aut minor inæqualitas. — 4 (at "Has porrò"); De planetarū dominio per ſingulas horas inæq̄les, & deſūpta dierū nomenclatura.

à Ioue,ſextam denique à Venere.Et proinde eiuſcemodi horæ , plane-
5 tariæ nonnunquàm dictæ ſunt. ¶ Hinc patet , quàm facile ſit,habitis
aſcenſionibus ſingulorum arcuum Eclipticæ ad datam eleuationem po
li ſupputatis,earundem inæqualium horarum quantitates in tabulam
redigere numeralem:& inæquales poſtmodùm horas ad æquales, aut è
6 diuerſo conuertere.¶Nec ignoramus vulgares Aſtronomos haſce cu-
iuſlibet diei vel noctis artificialis horas,æquales inuicem facere:vtrunq;
& diem & noctem artificialem,in 12 partes æquales diuidendo . Quan-
quàm eiuſcemodi horarum diſtributio,in ſpeciales aliquot rerum aſtro
7 nomicarum vſus fuerit tantùm excogitata. ¶ Diuiditur autem quæli-
bet æqualis aut inæqualis hora,in 60 partes inuicem æquales : quæ pri-
ma minuta dicuntur.Minutum deinde quodlibet,in partes itidē æqua-
les 60 : quæ vocantur ſecunda . ac ſecundum quodlibet , in 60 tertia. &
deinceps ita quantumlibet:ſexagenaria (velut in circuli partibus) ob-
ſeruata diſtributione.

Corollariū, de calculo ac reductione earundem horarum.

De vulgata inæqualium horarum diſtributione.

De horarū tam æqualiū quàm inæqualiū ſubdiuiſione.

¶Vtraq; tam diei naturalis,quàm artificialis ſiue diei ſiue noctis quātitas,ſubdiuiſione ſeu partitione viſa eſt indigere: ad partiliter magis diſcernenda ipſius temporis interſtitia. Hæc autem partium temporis diſtributio,non potuit aliunde q̄ ab Aequatore dinumerari circulo:cùm Aequator tam primi motus quàm temporis videatur eſſe menſura.At quoniam inſigniores circuli partes ſunt 12,quæ ſigna vocantur : ſi diuiſerimus vnumquodque ſignum bifariam,prodibunt ipſius circuli partes 24,quarum quælibet 15 complectitur gradus.quindecies enim 24, aut quater & vigeſies 15:conficiunt 360 circuli gradus. Atqui eiuſcemodi partes,vel in Ecliptica(ſub qua mouentur planetæ) vel in ipſo coaſſumuntur Aequatore: vtpote, quos omnium ſphæralium circulorum primarios eſſe diffiniuimus. Ad quemcunque autem horum duorum referantur circulorum, ſemper erunt numero 24: quæ horæ vulgò nuncupantur. Eſt igitur hora, temporis interuallū,quo 15 aut Aequatoris aut Eclipticæ gradus peroriuntur.Aequator porrò,ſemper & vbique locorum eleuatur vniformiter : Ecliptica verò irregulares & inæquales, pro locorum diuerſitate,conſequitur aſcenſiones. Horarum itaque dimenſiones, aut æquales adinuicem,aut inæquales eſſe neceſſum eſt.

Tēporis partes ab Aeq̄tore dimetiendæ.

Horę cur numero 24.

Horæ ad quos referantur circulos.

Generalis horæ diffinitio.

1 *¶ Singula itaque temporis interualla,quibus ſingulæ 24 partes,aut 15 gradus Aequatoris,ad motum Vniuerſi,ſuper rectum vel obliquum aſcendunt Horizontem, æquales ſeu naturales,aut æquinoctiales horæ nuncupantur.Aequales in primis,quoniam ab æqualibus Aequatoris arcubus,& in temporibus æqualibus eleuatis dimetiuntur:naturales verò,propterea quòd à naturali totius Orbis reuolutione, quam naturaliter animaduertunt ſinguli,pendere videantur:æquinoctiales demùm,quòd reuolutarum vel aſcendentium partium æquinoctialis, vel Aequatoris circuli ſint menſuræ. Harum æqualium horarum diſtinctiones,hi deſignant in ſphæra circuli,quos horarios vndecimo capite ſecundi libri nuncupauimus.Q uanq̄ porrò iuxta cōmunē vulgariū extimationem,*

Quę ſint horæ æquales, & illarū nomēclaturæ.

Notandum.

eiuſcemodi horæ ſemper iudicentur æquales: de rigore tamen, horæ vnius diei ad diei alterius horas comparatæ, inæquales (etſi imperceptibiliter) eſſe videntur, cùm ipſi dies naturales inæquales ſint adinuicem, vti primo huius libri capite traditum eſt. ni volueris forſitan eaſdem horas ad diem mediocrem & æqualem referre: túncque vnius horæ interuallum 15 gradus, 2 minuta, & 28 ferè ſecunda Aequatoris (ſi curioſam magis quàm vtilem præciſionem inquiras) continere probabis.

De horarũ inæqualium ratione, & quare dicantur inæquales.

2 ¶ Quæ autem ad Eclipticam referuntur horæ, inæquales ſunt adinuicem. ſunt enim inæquales horæ temporis interualla, quibus ſinguli 15 Eclipticæ gradus à loco Solis vel eius oppoſito numerati, ad eũdem primum & vniuerſalem motum ſuper datum coaſcendũt Horizontem. Hæc autem interualla temporis, per ſimul aſcendentes arcus Aequatoris dimetiũtur: ſolus enim Aequator, ipſius temporis eſt menſura. Atqui demonſtratum eſt tertio & quarto capite antecedentis libri tertij, quædam ſigna rectè, quædam verò obliquè aſcendere, tantóque hæc obliquius & illa rectius, quanto polus ſuper Horizontem fuerit magis exaltatus: quorũ ordo, pro variato loco Solis, reſpondenter immutatur. Et ſinguli igitur 15 gradus Eclipticæ, à loco Solis aut eius oppoſito ſupputati, inæquales habent aſcenſiones: & in temporibus propterea conſcendunt inæqualibus. Vnde prædictarum horarum ad Eclipticam relatarum dimenſiones, inæquales fore neceſſum eſt, ſiue diei ſiue noctis fuerint artificialis. Ea nanque ſola ratione, inæquales à primis aſtronomis fuerunt denominatæ.

Cur inæquales horæ tẽporales & artificiales vocitentur.

Quòd autẽ artificiales & temporales vocitentur: hoc traxerunt ab artificioſa talium aſcenſionum diuerſitate, quam vnà cum diebus & noctibus artificialibus reſpondenter conſequũtur. Et quoniã ſingula diſtingũt tẽpora, quibus planetæ ſua perhibẽtur exercere dominia: aut quibus priſci tẽporũ obſeruatores vtebãtur, & ſua cõficiebãt horologia. Adde quod ſacra ſcriptura taliũ horarũ ſupputatione, paſſim & non ſine myſterio referta eſt.

Propter qd 12 ſunt inæquales horę, tam diei quàm noctis artificialis.

3 ¶ Quanquàm porrò tam æquales quàm inæquales horæ, numero ſint 24: & ex æqualibus tam dies quàm nox artificialis, nunc plures nunc verò pauciores comprehendat: inæquales tamen horas, vterque 12 perpetuò ſibi vendicat. Nam ſex Eclipticæ ſigna à loco Solis numerata, diurno ſemper aſcendunt tempore: reliqua verò ſex, nocturno. Vtraque porrò ſex ſigna, duodeciès 15, hoc eſt, duodena prædictarum horarum continent interſtitia. Et proinde fit, vt 12 ſint horæ inæquales tam diei quàm noctis artificialis: & quæ ſunt diei ab ortu Solis, quæ vero noctis ab eiuſdem Solis occaſu numerentur.

Quo tẽpore inæqualium horarũ maior aut minor contingat inæqualitas.

Verùm quòd inæquales eiuſdem diei vel noctis horæ, tanto minus ſint inæquales adinuicem, quanto maior diei & noctis accidit inæqualitas, & ad maximam deueniant inæqualitatem, quando dies artificialis ipſi nocti fit æqualis: ex ſupra deductis fit manifeſtum. Demonſtratum eſt enim capite quarto antecedentis libri tertij, ſex ſigna ab initio Cancri vſque ad finem Sagittarij comprehenſa, in obliqua ſphæra (polo arctico surſum Horizontem eleuato) rectius aſcendere, quàm in ſphæra recta: reliqua verò ſex ab exordio Capricorni vſque ad finem Geminorum, obliquius. Quanto plura igitur rectè aſcendentia ſigna diurno oriuntur tempore, tanto plura obliquè aſcendentia nocturno reſpondenter eleuantur: & tanto propterea diurnus nocturnum magis ſuperat arcum, & è diuerſo. Minor eſt itaque diuerſitas aſcenſionum ſingulorum

15 graduum Eclipticæ *diurno vel noctur̃no tempore eleuatorum, quando plura ſigna ſimul rectè aut ſimul obliquè coaſcendunt: quàm dum tria rectè, & totidem obliquè.*
Sub Aequatore *igitur conſtituto Sole, maxima prædictarum horarũ accidit inæqualitas, & ſub æſtiuo aut brumali tropico exiſtente minima.Intelligo ſemper de horis eiuſ*
4 *dem diei vel noctis artificialis comparatis adinuicem.* ❡Ex *veterũ præterea inſtitutione,ac primorum aſtrologorum doctrina (quales Babylonij & Aegyptij fuiſſe perhibentur) euidentiſſimè conſtat:eiuſcemodi inæqualium horarũ diſtributiones,ad ſupradictas* Eclipticæ *partes fore referendas. Vtpote, quas planetarum adſcripſere dominio (quos receptum eſt in longum* Eclipticæ *propria latione circunduci) & à planeta prima diei artificialis hora dominante,diebus ipſis ſua dedere nomina.Primam nanque horam diei artificialis ſabbati, tribuerunt ipſi* Saturno *(qui inter cæteras eius proprietates,ſabbatum ſignificat,atque* Iudaicam *fidem omnium antiquiſſimam) ſecundam* Ioui, *tertiam* Marti,*quartam* Soli,*quintam* Veneri,*ſextam* Mercurio,*ſeptimam* Lunæ, *octauam rurſum ipſi* Saturno: *& deinceps ita,circulato ſeu iterato ſæpius eorundem planetarum ordine.Quibus obſeruatis,prima hora diei artificialis ſabbatũ immediatè ſequẽtis (quam primam vocant feriam)* Solem *regnare comprobabis: prima deinde hora ſecundæ feriæ* Lunam,*tertiæ* Martem,*quartæ* Mercurium,*quintæ* Iouem,*ſextæ denique feriæ* Venerem,*& rurſum prima hora ſuccedentis ſabbati* Saturnum. *A quibus planetis,diem* Solis*(quem nos dominicum adpellamus)deinde* Lunæ, Martis, Mercurij, Iouis *atque* Veneris *denominarunt:quæ dierum nomenclaturæ,noſtris adhuc obſeruantur temporibus.*

Vbi maxima atq; minima inæq̃liũ horarum diuerſitas.

Qui planetæ ſingulis inæqualibus horis dominentur.

Septem dierum hebdomadæ à planetis denominatio.

Hæc *autem omnia in ſubiectam redegimus formulam.In cuius parte læua,planetam prima cuiuſlibet diei artificialis hora regnantem annotauimus:à dextris autem, eum planetam qui prima noctis cuiuſlibet hora dominatur.In calce deniq; formulæ,ipſorum planetarum ordinem, cæteris horis in hunc qui ſequitur modũ diſtribuẽdũ.Vtpote, quoniam prima hora diei dominici* Sol *dominatur, dabis horam ſecundam* Veneri, *tertiam* Mercurio, *quartam* Lunæ,*quintam* Saturno, *ſextam* Ioui: *& deinceps ita,quẽadmodùm ſupra notauimus. Quæ per hunc verſum* Sol, Ve, Mer, *Luna*, Saturnus, Iupiter *&* Mars, *ſemel memoriæ commendatum, poteris reſpondenter abſoluere.*

Planetã q̃libet hora diei vel noctis dominãrẽ per obiectã inuenire formulam.

Planeta dominans hora prima.

Diei.		Noctis.
♄	Saturni, id eſt, Sabbati.	☿
☉	Solis, id eſt, dominicæ.	♃
☾	Lunæ, id eſt, ſecundæ feriæ.	♀
♂	Martis, id eſt, tertiæ feriæ.	♄
☿	Mercurij, id eſt, quartę feriæ.	☉
♃	Iouis, id eſt, quintæ feriæ.	☽
♀	Veneris, id eſt, ſextæ feriæ.	♂

❡Planetarum continuandus ordo.

♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾

5 ❡*In recta igitur ſphæra,per tabulam aſcenſionum rectarum:in obliqua autem, adminiculo tabulæ obliquarum aſcenſionum ad datam poli borealis altitudinem ſupputatarum:ipſarum inæqualium horarũ quãtitates,in hunc poteris elicere modum.Tolle aſcenſionem loci Solis,ab aſcenſione 15 primorum graduum immediatè ſequentium:& arcum* Aequatoris,*cum primo horæ diurnæ interuallo aſcendentem obtinebis. Horum rurſum 15 graduum aſcenſionem, ab aſcenſione 15 ſuccedentium graduum auferas: nam arcus eiuſdem* Aequatoris,*qui ſecundæ debetur horæ relinquetur.*Haud *aliter de cæteris horis facito:per cõtinuam ſubtractionem aſcenſionum ſingulorum 15 graduum ab immediatè*

Qualiter inæqualiũ horarum temporaneæ ſupputãdæ ſint quantitates.

ſuccedentium 15 graduum aſcenſionibus, earundem horarum aſcenſiones ſigillatim eliciendo. Quas in partes horarum æqualium ſiue temporis, tandem conuertes: dando quibuſlibet 15 gradibus vnam horam æqualem, cuilibet autem gradui 4 horæ minuta, & cuilibet minuto gradus 4 horæ ſecũda. Hoc enim pacto, temporaneã cuiuſlibet inæqualis horæ durationem obtinebis. Hinc tabulam inæqualium horarum, Sole ab initio Capricorni per Arietem ad finem vſque Geminorum aſcendente, condere vel facile poteris: quam cæteris Eclipticæ ſignis à Cancri vertice ad calcem vſque Sagittarij (quæ deſcendentia vocantur) reſpondenter adaptabis. Nam in ſingulis Eclipticæ punctis, vbi æquales accidunt aſcenſionales differentiæ, & æquales diurnorum atque nocturnorum ſignorum aſcenſiones: eadem contingunt dierum & noctium artificialium, in eadem Orbis parte, atque horarum inæqualium diſcrimina. Et proinde nulla erit horæ inæqualis magnitudo, quæ pluries in ipſa non repetatur tabula: ſiue diurno, ſiue nocturno adcommodetur tempori.

De ſupputãda inæqualium horarũ tabula.

Vt ex ea quæ ſequitur potes experiri tabula: quã tibi ad ſæpius datam poli arctici ſublimitatem 48 graduum & 40 minutorum, in exemplum ſupputauimus. In cuius parte læua, ſex aſcendentia ſigna, in dextro autem latere, totidem deſcẽdentia repoſuimus: ſed trium tantummodò graduum interuallis (ob vicinas admodùm ipſarum inæqualium horarum quantitates) diſtributa. Ad verticem autẽ 12 horas diurnas, & in calce nocturnas: dum Sol aſcendentia perambulat ſigna, reſpondenter annotauimus. Quæ quidem inferiores horæ diurnas, ſuperiores autem nocturnas repræſentabunt horas: quandiu Sol deſcendentia ſigna percurret. Intrabis ergo cum oblati ſigni gradu, & hora ſurſum aut deorſum accepta lateraliter: nã in angulo communi ipſius horæ inæqualis deprehendes quantitatem. Quòd ſi gradum Solis præciſum non inueneris: accipies gradum illi proximiorem in tabula reperibilem abſque iactura ſenſibili.

Declaratio ac vſus tabulę ſuccedẽtis inæqualium horarum.

Exemplum.

Exempli gratia, ſit locus Solis in 15 gradu Tauri: & operæprecium ſit agnoſcere, quanta eſt horæ quintæ inæqualis diurnæ, vel octauæ nocturnæ quantitas. Accipies igitur 15 gradũ Tauri in ordine læuo, horam verò quintam in frontiſpitio, vel octauã in calce tabulæ: & in angulo communi offendes 19 gradus, & 30 minuta. Tantus eſt arcus Aequatoris, eidem horæ quintæ inæquali diurnæ, vel octauæ nocturnæ reſpondens. Si Sol autem poſſideret 15 gradum Leonis: eadem foret octauæ horæ diurnæ, vel quintæ nocturnæ quantitas. Cætera peruia ſunt.

SEQVITVR TABVLA QVANTITATIS horarum inæqualium, tam diei quàm noctis artificialis: Ad poli arctici ſublimitatem 48 graduum & 40 minutorum, per Authorem adcuratiſſimè ſupputata.

Ho.diei.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ho.noct
Gra. Sig.	gra. m̃.	gra.m̃	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	Sig. gra
30	17 36	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	20 30	20 35	♋ 0
27	17 5	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	20 47	20 1	3
24	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	20 1	20 26	6
21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 42	20 13	20 49	9
18	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	20 22	20 10	12
15	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	20 30	15
12	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	20 47	19
9	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	20 1	21
6	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 40	20 13	24
3	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	20 22	27
0 ♊	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	♌ 0
27	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	3
24	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	6
21	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 43	9
18	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	12
15	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	15
12	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	18
9	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	21
6	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	24
3	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	27
0 ♉	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	♍ 0
27	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	3
24	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	6
21	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	9
18	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	12
15	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	15
12	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	18
9	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	21
6	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	24
3	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	27
0 ♈	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	♎ 0
27	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	3
24	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 26	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	6
21	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	9
18	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	12
15	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	15
12	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	1 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	18
9	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	21
6	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	24
3	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	27
0 ♓	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	♏ 0
27	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	3
24	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	6
21	8 1	7 15	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	9
18	8 15	7 22	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	12
15	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	15
12	8 13	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	18
9	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	21
6	9 23	8 1	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	24
3	9 42	8 15	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	27
0 ♒	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	♐ 0
27	10 28	8 45	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	3
24	10 55	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	6
21	11 19	9 23	8 1	7 15	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	9
18	11 49	9 42	8 15	7 22	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	12
15	12 18	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	15
12	12 50	10 28	8 45	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	18
9	13 21	10 55	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	21
6	13 56	11 19	9 23	8 1	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	24
3	14 27	11 49	9 42	8 15	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	27
0 ♑	14 54	12 18	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	30
Ho.noct.	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Ho.diei.

De inæqualium horarū ad æquales cōuerſione, & è diuerſo.

Pro ipſarū deniq; horarū inæqualiū conuerſione, hoc eſt, ad æqualiū horarum partes (quibus tēpora metimur) reductione: colligēdus eſt arcus ſemidiurnus atq; ſeminocturnus loci Solis. Nā finis arcus ſeminocturni, initium horæ primæ inæqualis diurnæ: finis verò ſemidiurni, initiū primæ horæ nocturnæ deſignabit. Quòd ſi arcui ſeminocturno, primæ horæ diurnæ quātitatē adiūxeris: cōſtabitur initiū horæ ſecundæ. Cui ſi rurſum eiuſdē horæ ſecūdæ addideris interuallū: initiū horæ tertiæ inæqualis reſultabit. Et ſic deinceps, per continuā interuallorū horariorū additionem, reliquarum horarū exordia, à media nocte ſupputāda coaceruabis. Haud aliter de nocturnis horis facito, ab ipſo meri die numerandis: addendo arcui ſemidiurno, ſingula nocturnarum horarum interſtitia.

At ſi æquales ad inæquales horas verſa vice cōuertere libuerit, tolle arcū ſeminocturnū à dato tēpore à media nocte ſupputato, vel arcū ſemidiurnū à tempore quod à meridie fuerit numeratū: relinquetur enim tēpus ab ortu vel occaſu Solis referendū. à quo detra has inæqualiū horarū quātitates, diurnarū ſcilicet à diurno, & nocturnarū à nocturno, ſuo ordine: & in occurrētē inæqualē horā diurnā, aut nocturnā tandē incides, & domi-

De vulgata inæqualium horarum diſtributione.

nantē illa hora planetā reſpōdēter agnoſces. ¶ Vulgares tamē Aſtronomi, tam diē ꝗ no- 6
ctem artificialē, in 12 partes inuicē æquales diuidere ſolēt: & huiuſcemodi partes, horas nihilominus inæquales appellāt, cōtra propriā illarū diffinitionē. quā dū nō poſſunt negare: ſic illi interpretātur, ꝙ horæ diurnæ nocturnis cōparatæ, vt plurimū eiſdē ſunt maiores aut minores. excepto eo tēpore, quo dies artificialis ipſi nocti fit æqualis, quas tunc dicūt eſſe inuicē æquales: atq; diurnas à nocturnis tūc maximè diſcrepare, cùm maxima diei & noctis accidit inæqualitas. Quæ quidē horarū diſtributio, etſi ab innumeris recepta ſit, mihi tamē non potuit eo vſq; facere ſatis: quin tandē à nobis citatā veterū opinionē, inſequendā fore ſupraſcriptis probaremus argumētis. Vtpote qui non ignoramus, eiuſcemodi partes æquales tam diei quàm noctis artificialis, in alium finem, ꝗ vt horas deſignarēt, fuiſſe nonnunꝗ rationabiliter excogitatas: de quibus aliàs ſuo loco diffuſius (Deo fauēte) tractabimus. Vidētur tamē ex domificādi ratione Ptolemæi (quā duode

Vnde orta vulgariū horarum (quas vocant inæquales) diſtributio.

cimo capite ſecūdi libri narrauimus) à poſteris fuiſſe deductæ. Is enim rectū ſupponebat ſphæræ ſitū, & arcū diurnū atq; nocturnū in 6 partes æquales diuidebat: vt domorū interſtitia, ſub verticali circulo (quē illi repræſentabat Aequator) cōſequeretur. Vnde cùm 12 inæquales horas tā diei ꝗ noctis artificialis negare nō poſſent: arbitrati ſunt vnamquamq; diei vel noctis artificialis ſextā partē (qua præfatus Ptolemæus in ſolā domorum erectionē vtebatur) duas tales horas continere, & ſimul duodenarium cōficere numerū. Quā diuidēdi rationē, ad omnē ſphæræ poſitionē, & dierū atq; noctiū artificialium quantitatē, indifferenter & liberè nimium adcommodarunt. Si qui tamen ſint qui vſitatā potius, ꝗ veram & rationalē inæqualiū horarū traditionē imitari malint: imitentur quantum voluerint. non poterunt tamen impedire, quin meum (ſicut & illi ſuū)

De horarū tam æqualiū quàm inæqualium in ſuas fractiones diſtributione.

de his pro conceſſa dexteritate proferā iudiciū. ¶ Diuiditur autē quælibet tum æqualis, 7
tum inæqualis hora, in 60 prima minuta, & minutū quodlibet in 60 ſecunda: quodlibet deinde ſecundum in 60 tertia: & ſic deinceps quantumlibet, ſexagenaria diſtributione ſemper obſeruata. Quæ quidem horarū fractiones, temporaneæ haud iniuria vocitantur: & haud diſſimilem ſortiūtur additionis, ſubtractionis, multiplicationis, diuiſionis,

alteriúſve ſupputationis rationē, quā de circuli fragmētis libro tertio noſtræ conſcripſimus Arithmeticæ. Veruntamē hac animaduerſione vtaris oportet: vt quēadmodùm dies è ſuis horis cōponūtur, ſic menſes ex ſuorū dierū conficiantur numero, & quæ vſitatam huiuſcemodi rerū cōcernere vidētur harmoniā, à ſua cōſtitutione nō diſcedant. Ex his omnib9 tādē colligitur: cuilibet gradui Aequatoris, 4 æqualis horæ minuta reſpōdere: & cuilibet minuto gradus, 4 ſecunda: cuilibet itē ſecūdo, 4 tertia: & ſic deinceps proportionaliter. Et verſa vice, cùm vnicuiq; horæ æquali, 15 reſpondeāt Aequatoris gradus: fit vt cuilibet æqualiū horarū minuto, 15 minuta gradus: & cuilibet horæ ſecūdo, 15 ſecūda cōtribuantur. Et conſequenter ita, pro ſingulorū ordine. Hæc tamē alternata partiū tēporis & circuli diſtributio ſiue cōſonātia, nō poteſt inter inæquales horas & eiuſdē circuli partes reſpondenter obſeruari: propter ipſarū inæqualiū horarū variā ac inſtabilē quātitatē. Quanq; illarū quælibet in ſua minutorū fragmēta ſubdiuidatur. Vt autē Aequatoris arcus, in reſpōdētes tēporis particulas, ac è diuerſo, prōptius reducere poſſis, ſubſcriptas libuit annectere tabellas: quæ adeò ſunt faciles, vt ampliori nō egeāt declaratione.

Quæ partes tēporis, partibus circuli, & è diuerſo reſpondeāt.

Tabella conuerſionis minutorum horæ æqualis, in gradus & mi. Aequatoris.						Tabella conuerſionis graduum Aequatoris, in horas & mi. temporis.					
Horæ	Aeq̄to.		Horæ	Aeq̄to.		Aeq̄to.	tēporis		Aeq̄to.	tēporis.	
mi.	g̃.	m̃.	m̃.	g̃.	m̃.	g̃.	ho.	m̃.	g̃.	ho.	m̃.
1	0	15	31	7	45	1	0	4	31	2	4
2	0	30	32	8	0	2	0	8	32	2	8
3	0	45	33	8	15	3	0	12	33	2	12
4	1	0	34	8	30	4	0	16	34	2	16
5	1	15	35	8	45	5	0	20	35	2	20
6	1	30	36	9	0	6	0	24	36	2	24
7	1	45	37	9	15	7	0	28	37	2	28
8	2	0	38	9	30	8	0	32	38	2	32
9	2	15	39	9	45	9	0	36	39	2	36
10	2	30	40	10	0	10	0	40	40	2	40
11	2	45	41	10	15	11	0	44	41	2	44
12	3	0	42	10	30	12	0	48	42	2	48
13	3	15	43	10	45	13	0	52	43	2	52
14	3	30	44	11	0	14	0	56	44	2	56
15	3	45	45	11	15	15	1	0	45	3	0
16	4	0	46	11	30	16	1	4	46	3	4
17	4	15	47	11	45	17	1	8	47	3	8
18	4	30	48	12	0	18	1	12	48	3	12
19	4	45	49	12	15	19	1	16	49	3	16
20	5	0	50	12	30	20	1	20	50	3	20
21	5	15	51	12	45	21	1	24	51	3	24
22	5	30	52	13	0	22	1	28	52	3	28
23	5	45	53	13	15	23	1	32	53	3	32
24	6	0	54	13	30	24	1	36	54	3	36
25	6	15	55	13	45	25	1	40	55	3	40
26	6	30	56	14	0	26	1	44	56	3	44
27	6	45	57	14	15	27	1	48	57	3	48
28	7	0	58	14	30	28	1	52	58	3	52
29	7	15	59	14	45	29	1	56	59	3	56
30	7	30	60	15	0	30	2	0	60	4	0
2̄.	m̄.	2̄.	2̄.	m̄.	2̄.	m̄.	m̄.	2̄.	m̄.	m̄.	2̄.

De ſolarium altitudinum calculo, pro dato loco ipſius Solis, & poli borealis exaltatione. Cap. V.

PRius quàm autem vmbrarum rationes examinemus : operæpre=
cium eſt demonſtrare,qualiter Solis altitudines , pro dato eius in
Ecliptica loco, & poli borealis exaltatione ſupputētur.Nam pro
varia ipſius Solis altitudine : diuerſas vmbrarum neceſſum eſt accidere

Solis altitudo quid.

quantitates. ❡ Eſt igitur Solis altitudo,arcus circuli verticalis, qui ab 1
Horizonte ad Solis vſque centrum comprehenditur : & per altitudinū

Vbi altitudo Solis maxima, & vbi æquales contingāt altitudines.

dinumeratur parallelos.Hæc autem ſub Meridiano circulo conſtituto
Sole,contingit omnium maxima,quę dato poſſunt accidere die. Tales
rurſum ab ortu Solis,ad meridiem vſq; cauſantur ipſius Solis altitudi=
nes:quales à meridie,ad occaſum.ea tamen ratione,vt in temporibus æ=
qualiter à meridie diſtantibus,æquales ab Horizonte Sol conſequatur

Vt meridiana Solis altitudo colligatur.

altitudines. ❡Meridiana itaque Solis altitudo ,in primis ſic colligitur. 2
Adde eleuationi Aequatoris, ſeu complemento polaris altitudinis,bo=
realem loci Solis declinationem:vel ipſam aufer declinatione, ſi ea fue=
rit auſtralis.conſurget enim,aut relinquetur contingens hora meridia=
na ipſius Solis altitudo.Si Sol autem declinatione caruerit:illius altitu=

CANON ſupputādarū aliarū à meridiana ſolariū altitudinū.

do meridiana,ab Aequatoris altitudine nō diſcrepabit. ❡Ad alia verò 3
tempora , eandem Solis altitudinem in hunc modum ſupputabis. Duc
ſinum rectum arcus Eclipticæ inter aſcendens Eclipticæ punctum, &
datum locum Solis comprehenſi,in ſinum rectum altitudinis meridia=
næ puncti Eclipticæ medium Cæli tunc attingentis : & productum di=
uide per ſinum rectum arcus eiuſdem Eclipticæ,qui inter Horizontem
& Meridianum per datum Solis locum comprehenditur. procreabis e=
nim ſinum rectum,cuius arcus propoſitam Solis indicabit altitudinem.

Pars ſecūda Canonis.

❡Cùm autem Sol alterutrum occupauerit æquinoctiorum:nulla neq; 4
medij Cæli, neque aſcendētis cognitione opus eſt. Sufficit enim multi=
plicare ſinum rectum complementi datæ polaris altitudinis, in ſinum
complementi diſtantiæ Solis à meridie : & productum diuidere per ſe=

Tertia pars eiuſdē canonis.

midiametrū. ❡Quoties rurſum diſtantia Solis à meridie quadranti cir= 5
culi præciſè fuerit æqualis(cui reſpondent 6 æquales horæ)ſufficit rur=
ſum ducere ſinum rectum altitudinis polaris,in ſinum rectum declina=
tionis loci Solis : & productum diuidere per eundem ſemidiametrum.

Corolla.de ſupputanda altitudinis Solis tabula.

Hinc tabulā altitudinum ſolarium ad quemuis gradum Eclipticæ,&
oblatam poli ſublimitatem,facili admodùm compones artificio. Qua=
liter autem aſcendens Eclipticæ punctum , atque medium Cæli dato
quouis attingens tempore colligatur : capite ſeptimo libri tertij ſuffi=
cienter expreſſimus.

❡Quàm vtilis ſimul & iucunda ſit,altitudinum ſolarium , ac vmbrarum exacta cognitio: iјs relinquimus iudicandum , qui circa ſolarium horologiorum conſtructiones,

dimenſiones altitudinum rerum erectarum, & ſimilia tum aſtronomica tum geographica verſati ſunt. & quemadmodũ ex noſtris ſolarium horologiorum, Aſtrolabi, quadrãtum, & aliorum inſtrumentorum libris (ſi eos perlegere non graueris) tibi fiet manifeſtum.

Altitudinis ſolaris diffinitio.

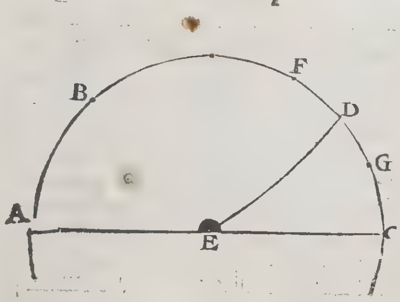
1 ¶*Ex decimo igitur capite antecedentis ſecundi libri, ſolaris altitudo diffinitur eſſe arcus circuli verticalis per centrum Solis educti, inter* Horizontem *& ipſius Solis centrũ comprehenſus: quem dinumerant altitudinum paralleli, ab* Horizonte *gradatim inſurgentes, & ad Solem vſque intercepti. Quemadmodùm in ipſius decimi capitis figura, de ſyderis altitudine* E F, *exemplum dedimus. Et quoniam Sol non poteſt altius extolli ſuper* Horizontem, *quàm dum ſub Meridiano locatur circulo: clarum eſt meridianam, hoc eſt, meridiano tempore contingentem Solis altitudinem, omnium fore maximam quæ intra oblatum diem poſſunt accidere. Maxima ergo Solis altitudo, quæ toto anno in data regione contingere poteſt, Sole ſub æſtiuo Solſtitio, atque Meridiano circulo conſtituto cauſatur: minima verò, dum Sol hyemale ſolſtitium, & ipſum Meridianum ſimul occupat circulum. Quòd autem in temporibus æqualiter à Meridie diſtantibus, æqualis cauſentur altitudines: hoc ideo fit, quoniam Sol in verticales circulos æqualiter itidem à Meridiano diſtantes, & in eundem incidit altitudinis parallelum. In horis igitur, quarum vna eſt antemeridiana & altera pomeridiana, & quæ ſimul iunctæ conficiunt 12, Sol æquales conſequitur altitudines: vtpote hora 11 ante & prima poſt meridiẽ, ſimiliter hora 10 ante & 2 poſt ipſum meridiem. Et ſic conſequenter de cæteris: vt ex ſuccedenti altitudinum ſolarium potes elicere tabula.*

Vbinã eodẽ die & anno maxima Solis contingit altitudo.

Cur in temporib⁹ æqualiter à meridie diſtantibus, æquales accidant altitudines.

2 ¶*In clariorem porrò ſupputationis meridianarum altitudinum intelligentiam: ſit dati loci* Meridianus A B C, *polus* Mundi *arcticus* B, Aequator D E, *Horizon* A E C, *ipſius* Aequatoris *altitudo* C D, *borealis declinatio Solis* D F, *auſtralis verò* D G. *Clarum eſt igitur, meridianam Solis altitudinem* C F, *reſultare ex* Aequatoris *eleuatione* C D, *& ipſa boreali declinatione* D F: *altitudinem porrò* Meridianam C G, *ex ſubtractione auſtralis declinationis* D G, *ab eadem* Aequatoris *altitudine* C D, *remanere. Cùm autem Sol nullam habuerit declinationẽ (vtpote ſub æquinoctijs conſtitutus) meridiana illius altitudo, ab ipſius* Aequatoris *altitudine* C D, *minimè diſcrepabit: Sol enim ſub ipſo tunc mouetur* Aequatore.

Demonſtratio ſupputationis meridianarũ altitudinum ipſius Solis.



3 ¶RELIQVAS *porrò ipſius Solis altitudines, eo alibi quàm ſub* Meridiano, *hoc eſt, ſub alijs horarum circulis conſtituto: multis diuerſiſque modis ſupputare, in noſtra erat poteſtate. Sed clariorem & omnium facillimum, & qui nihil videtur præſupponere quod in præcedentibus libris iampridem non ſit declaratum, tibi ſelegimus: ex 35 propoſitione ſecundi libri veteris epitomatis (cuius authorem ignoro) in magnam* Ptolemæi *cõſtructionem, & reſpondente 43 propoſitione ſecundi itidẽ libri noui epitomatis* Io. Regiomontani *depromptum. In vtraque enim demonſtratur, ſinum rectum arcus*

Canonis antecedentis de ſupputandis altitudinib⁹ Solis declaratio.

Eclipticæ inter Horizontem& Meridianum comprehenſi, ad ſinum rectum altitudinis puncti medij Cæli eam habere rationem, quam ſinus rectus arcus eiuſdem Eclipticæ: qui præfatum Horizontem & locum Solis intercipitur, ad ſinum rectum propoſitæ ſolaris altitudinis. Hinc per 4 proportionalium numerorum regulam, ſi tertium ducatur in ſecundum, & productum per primum diuidatur, quartum innoteſcet.

Supradicti canonis exẽplum.

Eſto in clariorem ſingulorum intelligentiam propoſitum inueſtigare, quanta ſit altitudo Solis, hora nona ante meridiem, Sole initium geminorum poſſidente: & in eo Horizonte, ſupra quem polus arcticus 48 gradibus & 40 minutis eleuatur. Per doctrinam itaque præallegati ſeptimi capitis libri tertij facilè conſtat, 14 gradum Arietis ad medium Cæli peruenire: 4 verò Leonis gradum reſpondẽter aſcendere. Ipſius porrò 14 gradus Arietis declinatio, ex quarto capite ſecundi libri, deprehenditur eſſe 5 graduum, & 32 minutorum. Hanc itaque declinationem (cùm ſit ſeptentrionalis) addo complemento datæ polaris altitudinis, vtpote gradibus 41, minutis 20: conſurgunt gradus 46, minuta 52. tanta eſt altitudo ipſius gradus medij Cæli: cuius ſinus rectus eſt partium 43, minutorum 47, & 9 ſecundorum. Ab ortu præterea ad locum Solis datum, offenduntur gradus 64: quorum ſinus rectus, eſt partium 53, minutorum 55, ſecundorum 40. Item ab ortu ad medium Cæli, ſunt gradus 110: quos tollo ex 180 gradibus dimidij circuli, relinquuntur gradus 70, quorum ſinus rectus habet partes 56, minuta 22, ſecunda 54. Duco igitur 53, 55, 40, in 43, 47, 9: fiunt partes collectæ 39, ſimplices verò partes 21, minuta 16, ſecunda 21, tertia 41. Hæc diuido per 56, 22, 54: & pro quoto naſcuntur numero, partes 41, minuta 52, ſecunda 48, quorum arcus eſt graduum 44, minutorum 16. Tanta eſt propoſita Solis ſuper Horizontem altitudo.

Exempli formulæ.

	¶ Arcus			¶ Sinus recti.		
¶ Hora data, 9 ante meridiem.	Sig̃.	Gra.	Mi.	ptes.	Mi.	ſecũda.
Eleuatio poli arctici data.		48	40	0	0	0
¶ Locus Solis datus.	♊	0	0	0	0	0
Medium Cæli tempore dato.	♈	14	0	0	0	0
Aſcendens eodem tempore.	♌	4	0	0	0	0
Altitudo medij Cæli.		46	52	43	47	9
Ab aſcendente ad locum Solis.		64	0	53	55	40
Ab aſcendente ad medium Cæli.		110	0	56	22	54
¶ Altitudo Solis hora data.		44	16	41	52	48.

Secũdæ partis eiuſdẽ canonis dilucidatio.

¶ Cùm autem Sol alterutrum poſſidet æquinoctiorum: tunc ſinus quadrantis Aequa- 4
toris inter Horizontem & Meridianum comprehenſi, ad ſinum rectum altitudinis ipſius Aequatoris (quæ eadem eſt cum eleuationis poli complemento) eandem habet rationem: quam ſinus rectus eiuſdem Aequatoris qui inter Horizontem & locum Solis deprehenditur, ad ſinum rectum ipſius altitudinis ſolaris. Hinc ſupraſcriptum canonem (vt in ipſa continetur litera) vtcunque facilitauimus: ſufficit enim multiplicare ſinum rectum complementi datæ polaris altitudinis, in ſinum rectum complementi diſtantiæ Solis à meridie, hoc eſt, arcus Aequatoris qui inter Horizontem & locum Solis deprehenditur: & productum diuidere per ſinum quadrantis ipſius Aequatoris, ſiue per

ſemidiametrū. Exempli gratia, proponatur rurſum hora nona ante meridiē, Sole initiū Arietis occupāte: cuius altitudo, in eadē quæ prius eleuatione poli, 48 graduū & 40 minutorū deſideretur. Diſtantia itaq; Solis à Meridie, eſt 45 graduum: & ipſius diſtantiæ cōplementū, graduum itidem 45. quorum ſinus rectus, eſt partium 42, minutorum 25, ſecundorum 35. Sinus autem rectus complementi datæ polaris altitudinis (vtpote, 41 gradus, & 20 minutorum) continet partes 39, minuta 37, vnà cum 34, ſecundis. Hos itaque ſinus rectos inuicem multiplico, & productum diuido per 60 partes ſemidiametri: proueniunt tandem partes 28, minutum 1, ſecunda ferè 12. Quorum arcus eſt 27 graduum, & minutorum 50. tanta eſt præfata Solis altitudo hora nona, Sole initium Arietis occupante.

Exemplum.

Exempli formula.

¶ Hora data, nona antemeridiem.	Sig.	gra.	Mi.		ptes.	Mi.	ſecūda
¶ Locus Solis datus.	♈	0	0		0	0	0
Complementū diſtantiæ Solis à meridie.		45	0		42	25	35
Complementum altitudinis poli arctici.		41	20		39	37	34
Altitudo Solis hora data.		27	50		28	1	12.

5 ¶ At ſi diſtantia Solis à meridie fuerit præciſè graduum 90 (quibus 6 horæ respondēt æquales) leuior rurſum efficietur calculus. Si duxeris enim ſinum rectum altitudinis polaris, in ſinum rectum declinationis ipſius Solis, & productum diuiſeris per totius quadrantis ſinum: procreabitur ſinus rectus contingentis tunc ſolaris altitudinis. Nam ſinus quadrantis, ad ſinum rectum polaris altitudinis eam tunc habet rationem: quam ſinus rectus declinationis Solis, ad ſinum rectum altitudinis ipſius Solis. Demus rurſum Solem poſſidere initium Geminorum, & datam horam fore ſextā ante meridiem: à qua ad ipſum meridiem ſunt horæ ſex, quibus respondent gra. 90. Declinatio itaque Solis eſt graduum 20. minutorum 12: quorum ſinus rectus habet partes 20, minuta 43, ſecunda 4. Sinus autem rectus ſumptæ polaris altitudinis, eſt partium 45, minutorum 3, ſecundorum 10. Duco igitur 45, 3, 10, in 20, 43, 4, & productum diuido per 60 partes ſemidiametri: naſcuntur tandem partes 15, minuta 33, ſecunda ferè 24. Quorum arcus eſt graduum 15 & duorum circiter minutorum. Tantam ergo pronunciabis propoſitam ipſius Solis altitudinem, hora ſexta ante meridiem: Sole initium Geminorum occupante.

Tertiæ partis ſupradicti canonis interp̄tatio.

Exemplum.

Exempli formula.

¶ Hora data, ſexta ante meridiem.	Sig.	gra.	Mi.		ptes.	Mi.	ſecūda.
¶ Locus Solis datus.	♊	0	0		0	0	0
Altitudo poli arctici data.		48	40		45	3	10
Declinatio Solis.		20	12		20	43	4
¶ Altitudo Solis optata.		15	2		15	33	24

¶ Hac igitur arte, ſequentem altitudinum ſolarium tibi ſupputauimus tabulam: ad ſæpius datam poli arctici ſublimitatem 48 graduum, & 40 minutorum. in qua tabula, meridianas in primis Solis altitudines per quinos Eclipticæ gradus numerauimus: cæteris autem horis tam ante quàm poſt meridiem accidentes ipſius Solis altitudines, per denos tantummodò gradus eiuſdem Eclipticæ libuit in exemplum diſtribuere. Intrabis ergo tabulam lateraliter, cū hora data ad verticem, & gradu loci Solis ad læuā coaſſumptis,

Succedentis tabulę altitudinū ſolariū declaratio.

nam in communi & areali vtriuſque angulo, quæſitam Solis offendes altitudinem. At ſi cum data Solis altitudine, è dextra regione gradus loci Solis perquiſita, areatim ipſam intraueris tabulam: inuenies verſavice ad tabulæ verticem horam, qua talis contingere ſolet altitudo. Verùm ſi in vtroque tam laterali quàm areali congreſſu, præciſos non offenderis numeros: per geminum proximè circunſtantium numerorum ingreſſum, inter medios vel graduum Eclipticæ, vel ipſarum altitudinum, & horarum numeros de more proportionabis, quemadmodũ capite quarto ſecundi libri, & alibi ſæpius annotauimus.

TABVLA ALTITVDINVM SOLIS, QVAlibet hora diei artificialis, Ad poli arctici ſublimitatem 48 gra. & 40. minut. accidentium.

Horæ ante meridiẽ.					12		11		10		9		8		7		6		5		4	
Horæ poſt meridiẽ.							1		2		3		4		5		6		7		8	
ſi.	g.	ſi.	g.		g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
	30	♋	0		64	50	62	11	55	27	46	40	37	2	27	3	17	25	8	23	0	0
	25		5		64	44																
	20		10		64	27	61	49	55	9	46	24	36	46	26	47	17	8	8	0	0	0
	15		15		63	59																
	10		20		63	20	60	47	54	14	45	36	35	58	26	0	16	20	7	9	0	0
	5		25		62	31																
♊	0	♌	0		61	32	59	5	52	44	44	16	34	42	24	36	15	1	5	40	0	0
	25		5		60	23																
	20		10		59	7	56	40	50	42	42	22	32	57	23	0	13	15	3	55	0	0
	15		15		57	42																
	10		20		56	11	54	0	48	10	40	4	30	47	20	52	11	5	1	39	0	0
	5		25		54	33																
♉	0	♍	0		52	50	50	47	45	14	37	23	28	15	18	24	8	36	0	0		
	25		5		51	2																
	20		10		49	10	47	15	41	58	34	24	25	26	15	41	5	52	0	0		
	15		15		47	15																
	10		20		45	18	43	30	38	29	31	11	22	26	12	46	2	58	0	0		
	5		25		43	19																
♈	0	♎	0		41	20	39	38	34	53	27	50	19	17	9	45	0	0				
	25		5		39	21																
	20		10		37	22	35	45	31	14	24	26	16	6	6	43	0	0				
	15		15		35	25																
	10		20		33	30	31	59	27	39	21	7	13	0	3	45	0	0				
	5		25		31	38																
♓	0	♏	0		29	50	28	23	24	14	17	54	10	1	0	55	0	0				
	25		5		28	7																
	20		10		26	29	25	6	22	2	15	0	7	17	0	0						
	15		15		24	58																
	10		20		23	33	22	22	18	22	12	26	4	53	0	0						
	5		25		21	47																
♒	0	♐	0		21	8	19	51	16	6	10	18	2	54	0	0						
	25		5		20	9																
	20		10		19	20	18	4	14	24	8	43	1	26	0	0						
	15		15		18	41																
	10		20		18	13	16	58	13	21	7	44	0	34	0	0						
	5		25		17	56																
♑	0		30		17	50	16	33	13	0	7	24	0	16	0	0						

Dato loco Solis & eiꝰ altitudine horã ipſam numerare.

Si iuuet autem per locum Solis cognitum, & eius altitudinem, abſque præcedenti vel ſimili tabula, horam ipſam verſavice colligere: ſic facito. Duc ſinum rectum

inuentæ; vel datæ ſolaris altitudinis, in ſinum rectum arcus ſemidiurni ipſius Solis, & productum diuide per ſinum rectum altitudinis meridianæ eiuſdem Solis: fiet enim ſinus rectus, cuius arcus in reſpondentes temporis partes conuerſus, quæſitam indicabit horam, ſed ab ortu Solis numerandam, ſi datum tempus fuerit ante meridiem: vel ab ipſius Solis occaſu, vbi præfatum tempus pomeridianum extiterit. Cuius rei periculum facere potes, ex ſubiecta formula: in qua Solem initiū Arietis poſſidere ſuppoſuimus, & datam ipſius Solis altitudinem, qualem ſecundæ partis antecedentis canonis exemplo reperimus. Vnde tres horas ab ortu Solis, quæ nouem cum arcu ſeminocturno conficiunt horas ante meridiem, conuerſo reſultare vides ordine: in data velim intelligas poli arctici altitudine 48 graduum, & 40 minutorum. Exemplum.

Exempli formula.

	Sig.	gra.	Mi.		ptes	Mi.	ſecuda
¶ Locus Solis datus.	♈	0	0		0	0	0
Altitudo Solis dato contingens tempore.		27	50		28	1	12
Arcus ſemidiurnus Solis.		90	0		60	0	0
Altitudo meridiana Solis.		42	21		39	37	34
Arcus productus.		45	0		42	25	35
¶ Hora repta 3 ab ortu, vel 9. ante meridie.		0	0		0	0	0.

¶ De vtraque vmbra, recta inquàm & verſa, earúmque differentijs & calculo, Cap. VI.

1 HIs in hunc modum expoſitis, vmbrarum rationes examinandæ
ſunt. Vmbra igitur, aut recta, aut verſa cōcipiēda eſt. Rectā ad-
pellamus vmbrā, quæ in rectū Horizōtis ſeu plani terreſtris eidē
Horizonti parallelo coextenditur: & ab vmbroſo ſuper eodem plano
ad rectos angulos erecto cauſatur. Verſa porrò nominatur vmbra, quæ
verſo modo ſe habet: vtpote, quæ in ipſum terreſtre vel Horizontale
planum ad perpendiculū incidit, & fit ab vmbroſo ipſi Horizonti paral
2 lelo. ¶ Qualis eſt igitur ratio ſinus recti altitudinis Solis ſuper Hori-
zontē, ad ſinū rectum cōplementi eiuſdē altitudinis: talē obſeruat vm-
broſum ad ſuam vmbram rectā, vel vmbra verſa ad ſuum vmbroſum:
& è diuerſo. ¶ Data igitur Solis altitudine, & vmbroſi nota quantita-
te: ipſius vmbræ rectæ aut verſæ, per quatuor proportionalium regu-
lam, obtinere poteris longitudinem. Et tabulam conſequenter vmbra-
rum ſupputare: quæ pro Solis altitudinibus gradatim diſtributis, pro-
portionatas vtriuſque vmbræ quantitates ſigillatim comprehendat.
3 ¶ Per datam inſuper vmbræ rectæ aut verſæ dati vmbroſi in notas par
tes diſtributi quātitatem, ipſius Solis altitudinem, à conuerſa ſuppu-
tandi ratione, colligere non minus facilè poteris.

Vmbra recta. Vmbra verſa. Vmbrarum ratio ad ſua vmbroſa, & è diuerſo. CANON ſupputandarum vmbrarum per Solis altitudinem. Data vmbra, Solis altitudinē concludere.

1 *¶ Vmbra ſecundum philoſophos nihil aliud eſt, quàm lumen diminutum, ſeu ſpecies quædam opaci corporis luminoſo ſemper aduerſa. Cauſatur enim vmbra, quoties opacū* Quid vmbra, & à quo cauſetur.

aliquod obijcitur luminoſo: propter cuius opaci ſolam interpoſitionem, directo atque principali tranſitu priuatur luminis, ſecundario tamen & circumquaque reflexo aut diffuſo lumine irradiari videtur. Vmbram autem (quantum ad mathematicum videtur ſpectare negocium) in rectã atque verſam diſtinguere ſolemus. Recta dicitur vmbra, quæ fit ab vmbroſo ſuper terreſtri aut horizontali plano perpendiculariter erecto, & quæ in directum ipſius Horizõtis ſiue plani eidem Horizonti parallelo coextenditur: vnde & extenſa vmbra à plæriſque nominatur. Cuiuſmodi ſunt vmbræ parietum, ædificiorum, aliarúmve rerum ſuper terreſtri plano ad perpendiculum erectarũ. Verſam autem nominamus vmbram, quæ ſe habet in modum vmbroſi perpendicularis, & cuius vmbroſum inſtar vmbræ rectæ collocatur: id eſt, quam facit vmbroſum ipſi Horizonti parallelum, & in eũdem Horizontem ſeu terreſtre planum ad rectos incidit angulos. Qualis eſt vmbra ſtili horarij in Cylindro, aut prominentis è pariete fuſtis. In quarum vmbrarum exemplum, præſentem contemplare figurã. In qua luminoſo A, obiecta turris B C, rectam facit vmbram C D, radio A B D limitatam: Et vmbroſum E F, ex ipſius turris pariete prominẽs, verſam cauſat vmbram E C, quæ luminoſi A F C terminatur. Hæc non ſolum verſa dicitur, quod verſo modo ſe habeat vmbræ rectæ comparata: ſed quoniam verſam ad ſuum vmbroſum (quã recta videtur habere) rationem obſeruat.

De vmbra, quæ recta dicitur.

Vmbræ verſæ deſcriptio.

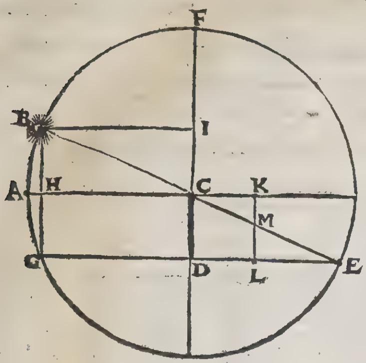
Supradictarum vmbrarum exẽpla.



¶ Cùm autem variata Solis altitudine, neceſſum ſit & vmbrarum immutari quantitates: erit igitur vt ſit ſinus rectus altitudinis ſolaris ad ſinum rectum complementi eiuſdem altitudinis: ſic vmbroſi lõgitudo ad ſuam vmbrã rectam, vel vmbræ verſæ ad ſui vmbroſi longitudinem. Quod in hunc modũ demonſtratur. Sit altitudinis circulus A F E, cuius centrum C, dimetiens verò A C K: Horizon autem ſit G D E, ipſi diametro A C K, parallelus. nullus enim ſequetur error (propter inſenſibilẽ ſemidiametri Terræ, ad ſemidiametrum orbis ſolaris magnitudinem) ſi alterum ab altero vtcunque diſtare ſuppoſuerimus. Sit conſequenter vmbroſum, ſuper ipſum Horizontem orthogonaliter erectum C D: eidem autem Horizonti parallelum C K, in planum K L, ad rectos incidẽs angulos. Data verò Solis altitudo, arcus A B, cuius ſinus rectus B H: & ipſius altitudinis complementum B F, cuius ſinus rectus B N, cui per trigeſimam quartam primi elementorum Euclidis æqualis eſt H C. Radius denique ſolaris eſto

Ratiõis vmbroſorũ ad ſuas vmbras demonſtratio.

B C E, *præfiniens vmbram rectam* D E, *verſam autem* K M. *Triangula itaq;* B H C, C D E, & C K M, *ſunt inuicem æquiangula. nam anguli qui ad puncta* H, D, K, *recti ſunt: & æquales propterea adinuicem, per quartum poſtulatum.* Angulus *inſuper* D C E, *interiori & oppoſito ad eaſdem partes* H B C, *atq; alterno* C M K, *per vigeſimam nonam primi eorundem elementorum eſt æqualis.* Reliqui *propterea anguli* B C H, C E D, & M C K, *tum per eandem 29 & 15, tum per 32, eiuſdem primi, ſunt æquales adinuicem.* Aequiangula *ſunt igitur ipſa triangula* B H C, C D E, & C K M. Aequiangulorum *porrò triangulorũ, proportionalia ſunt latera quæ circum æquales angulos, & ſimilis ſunt rationis quæ æqualibus angulis latera ſubtenduntur: per quartam ſexti eorundem elementorum.* Et *ſicut igitur* B H *ad* H C, *ſic* C D, *ad* D E, & K M *ad* C K: & *è conuerſo. quod demõſtrandũ ſuſceperamus.*



3 *Si multiplicaueris itaque ſinum rectum complementi oblatæ ſolaris altitudinis in datas vmbroſi partes, & productum diuiſeris per ſinum rectum ipſius altitudinis ſolaris: procreabitur ipſius vmbræ rectæ quãtitas, in partibus quibus conſtabit ipſũ vmbroſum.* Aut *ſi multiplicaueris ſinum rectum altitudinis* Solis, *per eaſdem vmbroſi partes, & productum diuiſeris per ſinum rectum complementi eiuſdẽ altitudinis: naſcetur tãdem vmbræ verſæ longitudo, taliũ quidem partiũ qualiũ vmbroſum ipſum datum erit.*

Qualiter vtriuſque vmbræ per ſolis altitudinem ſupputet̃ lõgitudo.

Solemus autem vmbroſum quodlibet in 12 partes inuicem æquales vt plurimum diuidere, & partem quamlibet in 60 minuta, & minutum quodlibet in 60 ſecunda: & ſic conſequenter. nam duodenarius ac ſexagenarius numerus, huic rei videntur aptiſſimi: ob partium quotarum in vtroque contentam, pro numeri quantitate multitudinem.

In quot partes vmbroſũ cõmuniter diuidatur.

Proponatur *in exẽplum altitudo* Solis *graduum 25, cuius complementum eſt 65 graduum.* Sinus *itaque rectus altitudinis ſolaris, eſt partium 25, minutorum 21, ſecundorum 26: & ipſius cõplementi ſinus rectus habet partes 54, minuta 22, ſecunda 42.* Si *duxeris igitur 54, 22, 42, in partes 12 vmbroſi: fient partes cõpoſitæ 10, ſimplices verò partes 52, minuta 34, ſecunda 24.* Hæc *ſi diuiſeris per 25, 21, 26: producentur tãdem partes 25, minuta 44.* Tãta *eſt, vmbra recta,* Sole *25 gradibus ſuper* Horizõtem *exaltato.* Quòd *ſi multiplicaueris ipſa 25, 21, 26, per 12, & productum diuiſeris per 54, 22, 42: prodibunt tandem partes 5, minuta 36.* Tantam *ergo pronunciabis vmbram verſam, ſub eadem* Solis *altitudine.* Poſſes *& vmbroſum in 60 diuidere partes: nã præciſiorẽ redderet, & plurimum facilitaret ipſum calculũ: ſed id tuo relinquimus arbitrio deligendum.*

Supradicti canonis exemplum.

Nec *te lateat, vmbram rectam ad præfatos 25 gradus altitudinis ſupputatã, indicare verſam vbi* Sol *65 gradibus extollitur: atque vmbram verſam eiuſdem altitudinis 65 graduum, rectam vmbram conſtituere dum* Sol *per eoſdem 25 gradus ſuper* Horizontem *eleuatur.* De *ſimilibus* Solis *altitudinibus, quarum vna eſt alterius complementum, idem habeto iudicium: nam ſemper vmbra recta vnius, erit alterius verſa, & è contrario.*

Notandum.

De ſubſcripta vmbrarũ tabula, & eius vſu.

In hunc ergo modum, ſubiectam conſtruximus vmbrarum tabulam. In quam intrabis cũ gradibus ſolaris altitudinis à ſummo deorſum ordinatis, ſi rectã quæſiueris vmbrã: vel cum eiuſdem altitudinis gradibus à calce tabulæ ſurſum diſtributis. ſi verſam vmbram habere deſideres, offendes enim ipſam vmbrã, ad ſextã eorundẽ graduũ regionem.

TABVLA VMBRARVM, AD SINGVLOS GRAdus ſolaris altitudinis, & in partibus qualium vmbroſum eſt 12, per authorem exactè ſupputata.

Altitudo Solis. G.	G.	Vmbra Recta. P.	M.	Altitudo Solis. G.	G.	Vmbra Recta. P.	M.	Altitudo Solis. G.	G.	Vmbra Recta. P.	M.
0	90	vm bra	ifi nita.	30	60	20	47	60	30	6	56
1	89	695	44	31	59	19	58	61	29	6	39
2	88	343	39	32	58	19	12	62	28	6	23
3	87	228	57	33	57	18	29	63	27	6	7
4	86	171	37	34	56	17	47	64	26	5	51
5	85	137	9	35	55	17	8	65	25	5	36
6	84	114	10	36	54	16	30	66	24	5	21
7	83	97	44	37	53	15	52	67	23	5	6
8	82	85	28	38	52	15	21	68	22	4	51
9	81	75	46	39	51	14	49	69	21	4	36
10	80	68	3	40	50	14	18	70	20	4	22
11	79	61	44	41	49	13	48	71	19	4	8
12	78	56	27	42	48	13	20	72	18	3	54
13	77	51	59	43	47	12	52	73	17	3	40
14	76	48	8	44	46	12	26	74	16	3	26
15	75	44	46	45	45	12	0	75	15	3	13
16	74	41	51	46	44	11	35	76	14	3	0
17	93	39	15	47	43	11	11	77	13	2	46
18	72	36	54	48	42	10	48	78	12	2	32
19	71	34	51	49	41	10	26	79	11	2	20
20	70	32	58	50	40	10	4	80	10	2	7
21	69	31	16	51	39	9	43	81	9	1	54
22	68	29	42	52	38	9	22	82	8	1	41
23	67	28	16	53	37	9	3	83	7	1	28
24	66	26	57	54	36	8	43	84	6	1	16
25	65	25	44	55	35	8	24	85	5	1	3
26	64	24	37	56	34	8	6	86	4	0	50
27	63	23	35	57	33	7	48	87	3	0	38
28	62	22	34	58	32	7	30	88	2	0	25
29	61	21	40	59	31	7	13	89	1	0	12
30	60	20	47	60	30	6	56	90	0	0	0
Altitudo Solis.		Vmbra Verſa.		Altitudo Solis.		Vmbra Verſa.		Altitudo Solis.		Vmbra Verſa.	

Qualiter p vmbrã rectã aut verſam, Solis deprehẽdatur altitudo.

Quòd autem per vmbram rectam aut verſam, ipſius Solis verſa vice dignoſcatur altitudo: ex præmiſſa demonſtratione fit manifeſtũ. Cùm enim triãgula B H C, C D E, *&* C K M, *ſint inuicem æquiangula, tres quoq; anguli* H B C, D C E, *&* C M K, *æquales adinuicem: eſt igitur, per allegatam quartam ſexti elementorum* Euclidis, *vt* E C, *ad* C D, *vel* C M, *ad* M K: *ſic* C B *ſemidiameter, ad ſinum rectum altitudinis ſolaris* B H. *Atqui tria prima nota ſunt. nam ſi multiplicaueris vmbroſum* C D, *atque vmbram rectam* D E, *vtrunque in ſeſe, & productorum ſimul compoſitorum quadratam acceperis radicem: habebis ipſius* C E, *longitudinem, per* 47 *primi eorundem elementorum.*

Aut ſi libeat vti vmbra verſa, multiplicabis C K, & K M, vtrūq; pariter in ſeſe, & producta in vnum compones numerum, & adgregati quadratam extrahes radicē: ea enim erit ſubtenſa C M. Semidiameter porrò C B, ſemper eſt partium 60: nēpe ſinus quadrātis. Duc igitur C D, in C B, & productū diuide per C E: nā quartus innoteſcet numerus, vtpote, ſinus rectus B H, altitudinis Solaris A B. Idem etiā habebis ſi duxeris vmbram verſam K M, in eandē C B, & productū diuiſeris per C M: Quēadmodū ex dato nuper vmbrarum exemplo aut alio quouis ſimili, periculū tu ipſe facere potes: ni prorſus omnē ſupputādi rationem ignoraueris. Eādem quoq; Solis altitudinem, per antecedentem tabulā leuius multo colligere poteris. inuenta nanq; ipſius vmbræ aut rectæ aut verſæ in propria columna magnitudine: ſtatim è læua eiuſdē vmbræ regione, reſpōdentem Solis offendes altitudinem, ſed in læua graduum columna ſi vmbra data fuerit recta, vel in dextra ſi eadē vmbra verſa extiterit. Memineris tamen, vbi præciſos vmbrarū non reperies numeros, eaſdē altitudines gemino in tabulam ingreſſu de more fore proportionandas: ni partes vmbrarū proximò minores accipere, ac eiſdē vti libuerit.

Eandē Solis altitudinē p vmbrarū abſoluere tabulam.

¶Vmbrarum corollaria notatu digna.

1 EX ſupradictis omnibus in primis colligitur, quālibet vmbrā re- Primū corollarium.
ctam aut verſam, Sole 45 gradibus ſuper Horizontē eleuato: ſuo
vmbroſo coęquari. Dū autem ſupra 45 gradus extollitur: vmbro
ſum ſuā vmbrā rectā, atq; vmbram verſam ſuū vmbroſum, proportio-
naliter ſuperare. Cuius contrarium neceſſum eſt accidere: quoties Solis
2 altitudo fit 45 gradibus minor. ¶Rurſum euidēs fit, Sole ab ortiua Ho Corolla.2
rizontis parte ad Meridianum aſcendente, rectas vmbras ſucceſſiuē de-
creſcere, verſas autē continuò fieri maiores: & oppoſitū conſequēter ac-
cidere, dum Sol à medio Cæli ad occiduum deſcendit Horizontem.
3 ¶Sole præterea tropicis viciniore facto, neceſſum eſt meridianas vm- Corolla.3
bras parum ad dies multos inter ſeſe diſcrepare: circū autē æquinoctia
4 cōſtituto, plurimū. ¶Itē neceſſum eſt, vt à remotiore luminoſo minor Corolla.4
cauſetur vmbra, q̄ à propiore: tametſi idē ſubijciatur vmbroſū, & ſimi-
5 les ſint eorundē luminarium altitudines. ¶Manifeſtum pręterea fit, tā Corolla.5
in recta ſphæra q̄ inter Aequatorem & alterum tropicorum, vmbrā re-
ctam meridianā quādoq; flecti in Boream, quandoq; verò ad Auſtrum:
6 ſed bis in anno nuſquàm. ¶Sub vtroq; autē tropico, ſemel in anno nul- Corolla.6
la conſpicitur vmbra meridiana: & quemadmodùm ſub auſtrali tropi-
co eadem vmbra meridiana nunq̄ flectitur in Boreā, ita ſub auſtrali tro
7 pico nunq̄ extenditur ad Auſtrum. ¶Sed extra tropicos conſtituto lo- Corolla.7
corum vertice, vmbra recta meridiana in eum ſemper flectitur polū, qui
ſuper datum eleuatur Horizontem: hoc eſt, aut ſemper in ſeptētrionē,
8 aut ſemper in auſtralem Mundi partem dirigitur. ¶Sub arctico tandē Corolla.8
vel antarctico parallelo, vel intra alterutrum eorum, cùm loci vertex

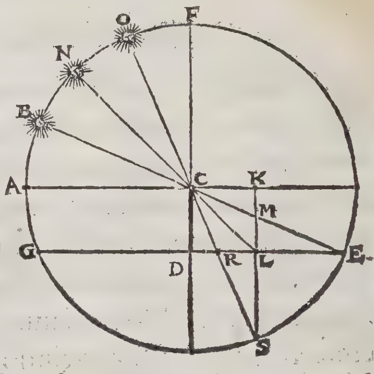
conſtituitur: quãdiu lux ſine tenebris, hoc eſt, dies ſine nocte continua-
tur, tandiu vmbra recta in omnem Horizontis partem circunflectitur.

Quãdo vmbroſa ſuis vmbris ſunt æqualia.

¶ Quòd omnis in primis vmbra recta aut verſa ſuo vmbroſo ſit æqualis, quoties alti 1
tudo Solis ad 45 gradus præciſè deuenerit: ex ſupradicta vmbroſorũ ad ſuas vmbras
proportione facile colligitur. Nã Solis altitudo, ſuo tunc æquatur cõplemento: & æqua
lium arcuum, idem eſt ſinus rectus. Eadẽ erit igitur vmbroſorum & ſuarũ vmbrarum
quantitas. Repetatur exẽpli gratia proximè deſcripta figura, in qua nihil prorſus immu
tetur, præterꝙ quòd Solẽ in puncto N, quadrantẽ A F bifariam diuidente cõſtituatur:
& in puncto O altitudinem habens dimidio quadrante maiorẽ, efficiens vmbrã rectã
D R, & verſam K S. Sol igitur ad altitudinẽ A N eleuatus, quæ eſt graduũ 45: efficiet
vmbrã rectam D L, æqualẽ vmbroſo C D, atq; verſam K L, vmbroſo C K, itidẽ æqua-
lem.

Vnde orta ratio q̄drati mẽſorij, q̄d vocant geometricũ.

Ex his itaq; binis vmbroſis D C, & C K, inuicẽ æqualibus, & ad rectum conue-
niẽtibus angulum, vnà cũ ſuis vmbris tũ eiſdẽ vmbroſis, tum inuicem æqualibus D L
& L K: quadratum efficitur C D L K, geometricũ
adpellatum. quod à radio N C L, bifariã diuiditur:
vnde C L, linea mediæ vmbræ, id eſt, per mediam
æqualiũ vmbroſorũ & vmbrarum educta cõnexio-
nem vocitatur. Per hoc igitur quadratum, rerũ al-
titudines, planities, ac profunditates, hoc eſt, omnem
longitudinẽ ſurſum erectã, vel in plano terreſtri ia
centẽ, aut in profundũ demerſam, geometrico metiri
ſolemus artificio. Et proinde huic quadrato ſimile,
aut ſeorſum, aut in circulo (vt in dorſo Planiſphæ



rij) vel in ipſius circuli quadrãte, in ſupradictos vſus, inſcribũt ipſi Mathematici.

Quãdo vmbra recta minor, verſa autẽ maior eſt vmbroſo.

Se-
cunda porrò corollarij pars, ex ſupraſcripta proportione fit manifeſta: vtpote, quòd om-
ne vmbroſum maius ſit vmbra recta, & vmbra verſa eodem vmbroſo maior, dum Sol
vltra 45 gradus ſuper Horizontẽ exaltatur. Nam ſinus rectus altitudinis Solis, maior
eſt tunc ſinu recto cõplementi eiuſdem ſolaris altitudinis. Exemplũ habes in præcedenti
figura de Sole in O conſtituto, qui vmbrã rectam D R, minorẽ facit vmbroſo C D, ver-
ſam autem K S vmbroſo C K, tanto maiorem.

Quãdo vmbra recta maior, verſa autẽ vmbroſo minor eſt.

Tertia deniq; pars eiuſdem corollarij,
non minus euidens relinquitur. Dum enim Solis altitudo minor eſt 45 gradibus, ſinus
rectus ipſius altitudinis ſolaris, minor eſt ſinu recto complementi. Hinc neceſſario ſequi
tur, vmbroſum minus fore tunc vmbra recta: atq; vmbrã verſam, ſuo vmbroſo reſpon
dẽter eſſe maiorẽ. Vt ex eadẽ licet videre figura, Sole altitudinẽ A B, dimidio quadran
te minorem obtinente: maior eſt enim vmbra recta D E, vmbroſo C D, & verſa K M,
vmbroſo C K tãto minor.

De mutuo vmbrarũ cremento ac decremẽto.

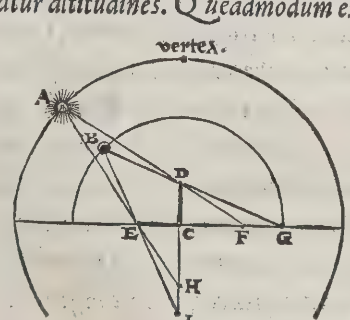
¶ Secundum verò corollarium, eiſdem ferè probatur argu- 2
mentis: vtpotè, quòd ab ortu ad meridiẽ aſcendente Sole, vmbræ rectæ continuò decre-
ſcant: verſæ autem proportionaliter augeantur. Creſcit enim altitudo Solis, & minui-
tur eius complemẽtum: & ſinus propterea rectus ipſius altitudinis, maior fit ſinu recto

complementi,quoꝟſque Sol ad Meridianum ipſum peruenerit:ꝟbi maxima Solis cõtin-
git altitudo,& ꝟmbra recta minima,ſed maxima ꝟmbra ꝟerſa,quæ eo die poteſt acci-
dere.Deſcendente autem Sole à meridie ad occaſum, contrarium omnino contingere eſt
operæprecium:minuitur enim paulatim altitudo Solis,& illius reſpondenter augetur cõ
plementum.Hinc fit,ꝟt tantũ augeantur ꝟmbræ rectæ,quantũ minuuntur & ipſæ ꝟer
ſæ.Hæc autem altitudinũ ac ꝟmbrarum diuerſitas tãto maior eſſe ꝟidetur, quanto Sol
ꝟicinior fuerit Horizonti: tantóq; minor,quanto Meridiano propior extiterit. Hæc eſt Notandum.
igitur cauſa, cur in ſolaribus horarijs maiora ſint circa ꝟtranq; horam ſextã interualla,
quàm circa duodecimã:quanq̃ ab æqualibus Aequatoris pendere ꝟideantur arcubus,
3 & in temporis æqualibus circũuolutis.¶Quòd autẽ Sole tropicis ꝟiciniore facto,ꝟm-
bræ meridianæ per dies multos parũ immutẽtur,circum ꝟerò Aequatorẽ conſtituto Sole,
plurimum diſcrepare ꝟideantur adinuicẽ:ſic cõfirmatur.Quoniã Ecliptica circa ſolſtitia
Meridianũ tranſuerſaliter magis,ac circa eaſdẽ ferè illius partes, & ad angulos magis
æquales interſecat:ꝟnde Sol ad dies multos ſtare,hoc eſt, meridianã altitudinẽ parũ ac
ferè inſenſibiliter ꝟariare ꝟidetur.Circũ autẽ æquinoctia,eiuſdẽ Eclipticæ cũ ipſo Meri
diano ſectiones,ad ãgulos magis obliquos,ac in diuerſis illius pũctis, dietim ſenſibiliter
immutantur:& ipſæ conſequenter meridianæ Solis altitudines.Ad quarum ꝟariationẽ,
præfata ſubinfertur ꝟmbrarum meridianarum diuerſitas. Hinc fit maniſeſtum, cur in
ſolaribus horarijs in quibus figuratur Zodiacus,maiora ſint æquinoctialium, quàm ſol
ſtitialium ſignorum interualla:deſcribuntur enim eiuſcemodi ſignorum interſtitia, per
meridianas eorũdẽ ſignorũ altitudines. Queadmodùm ex libris,quos de ſolarium qua-
4 drantum & horologiorum fabrica conſcripſimus,conſpicere ꝟel facilè potes.¶Sed quòd
à remotiore luminoſo minor cauſetur ꝟmbra,q̃ à propiore, tametſi cætera ſint paria:
ex lunaribus atq; ſolaribus ꝟmbris ſatis eluceſcit.Nã luna ꝟicinior ipſi Terræ,longio-
res facit ꝟmbras,ipſo Sole:quãuis idem ſubijciatur ꝟmbroſum,ſimiléſq; luminaria ſor-
tiãtur altitudines. Queadmodùm ex obiecta figura deprehendere licet.In qua Sol A,&

Vbinã maior aut minor vmbrarũ meridianarũ diuerſitas.

Notãdum.

A remotiore luminoſo minores vmbras prouenire,q̃ à propiore.



Luna B,æqualiter ſuper Horizontẽ E G,eleuan
tur:duo inſuper figurantur ꝟmbroſa adinuicem
æqualia,erectum quidẽ C D, ꝟerſum autẽ C E,
per quorum ꝟertices D & E radij coincidunt,ſo-
lares A F & A H,lunares ꝟerò B G & B L.Mi
nor eſt igitur ꝟmbra recta C F à Sole cauſata,
lunari C G:minor item ꝟerſa atq; ſolaris C H,
ipſa lunari C L.Nã radij lunares intra ſolares,
ab origine ꝟſq; ad ꝟmbroſorum ꝟertices includuntur,dein ſolares radij inter lunares &
5 ꝟmbroſa coincidunt:ex quo præfata ſubſequitur ꝟmbrarum diuerſitas.¶ Solent præ-
terea Geographi,rectarum ꝟmbrarum meridianarum rationes perſcrutari: quæ cùm in
partẽ luminoſo ſemper aduerſam porrigantur, ſequitur, ꝟt tã in recta ſphæra,q̃ inter
Aequatorẽ & alterum tropicorũ, ꝟmbra recta meridiana quãdoq; flectatur ad Boreã,
quandoq; ꝟerò ad Auſtrũ,ſed bis in anno nuſq̃.In recto nãq; ſphæræ ſitu,quandiu Sol

De vmbris meridianis eorũ qui ſub Aequatore degunt.

auſtralem perambulat Eclipticæ medietatē, vmbra meridiana conuertitur ad Boreā: dū verò ſeptētrionalem poſſidet eiuſdē Eclipticæ partem, eadē vmbra meridiana flectitur ſemper ad Auſtrum. In vtroq; porrò æquinoctiorum, hoc eſt, in Arietis aut Libræ capite conſtituto Sole, nulla contingit vmbra meridiana: propterea quòd eiuſcemodi rectum ſphæræ ſitū incolētes, habent verticē ſub Aequatore, & Solē tunc conſequenter ſub eorū vertice. Neq; alienū habendū eſt iudicium de ijs, quorum vertex inter ipſum Aequatorē & alterum tropicorum cōſtituitur: ſola nāq; tēporis inæqualitate, eædem vmbrarū proiectiones differre videntur. Nā parallelus, qui per horū verticem trāſire diffinitur, diuidit Eclipticā in duas partes inæquales: quarū maior verſus Aequatorē, minor autē verſus proximū Tropicum relinquitur. Cū igitur Sol interſectiones eiuſdē paralleli cū Ecliptica poſſidet, nulla fit vmbra meridiana: ſed eo borealē Eclipticæ partem perambulāte, vmbra recta meridiana porrigitur ad Auſtrū: dū verò auſtrinam graditur, verſa vice in Boreā flectitur.

De ijs quorū vertex inter Aequatorem & alterum tropicorum conſtituitur.

De ijs quorum vertices ſub tropicis collocantur.

¶ Ex quo rurſum eluceſcit, quòd ſub quolibet tropico ſemel in anno, nulla contingit vmbra meridiana: & quemadmodū ſub auſtrali tropico eadē vmbra meridiana nuſquā flectitur ad Boreā, ita ſub boreali nunq̄ porrigitur ad auſtrū. Sol enim nō poteſt ad eorū peruenire verticem, qui ſub alterutro habitant tropico: niſi dū maximam ab Aequatore verſus eūdem tropicū obtinet declinationem: hoc autem ſemel in anno tātummodò contingit: dū ſcilicet ad ipſum perducitur tropicū, túncq; nulla fit vmbra meridiana. Et quoniam habitantibus ſub Boreali tropico, tota Ecliptica manet auſtralis, & ſub auſtrali ſemper inclinatur ad Boream: neceſſum eſt, vt ſub Boreali tropico vmbræ rectæ meridianæ ſemper flectantur ad Boream, & ſub auſtrali verſa vice conuertātur ad auſtrum. 6

De ijs quorum vertex inter Tropicos & circulos polares cōſtituitur.

¶ Hinc conſequenter ſubinfertur: extra præfatos tropicos conſtituto vertice, vmbram rectam meridianā in eū ſemper inflecti polum, qui ſuper datum eleuatur Horizontem. Talium nanq; verticem Sol nuſq̄ attingit: ſed continuè vel in boreali, vel in auſtrali Mundi parte verſatur. Apud eos enim quorum vertex eſt inter Cancri tropicū & arcticum parallelum, Sol ab ipſo vertice manet ſemper auſtralis: & ob id vmbra meridiana cōtinuè flectitur ad Boreā. Vbi autem vertex inter tropicū Capricorni, & parallelum antarcticū cōſtituitur, fit econuerſo: Sol enim cōtinuè verſatur in parte ſeptentrionali, quapropter vmbra meridiana verſus Auſtrū ſemper extenditur. 7

Qualis vmbrarū inflectio, vbi dies artificialis æq̄lis aut maior 24. horis.

¶ In ijs tandem locis, quorum vertex, ſub arctico vel antarctico locatur parallelo, vel inter ipſos parallelos & Mundi polos, aut ſub ipſis Mundi polis conſtituitur, hoc eſt, vbi dies artificialis naturali coæquatur, vel ipſum diem naturalem ſuperat: quandiu lux ſine nocte continuatur, tandiu vmbra recta quaqua verſum Horizontē circunducitur. Quēadmodū ex ſupradictis, & obiecta ante oculos materiali ſphæra, cōprehēdere nō eſt difficile. Fit igitur, vt ſub arctico polo, Sole ab Arietis capite, per initium Cancri ad finem vſq; Virginis diſcurrente, vmbræ rectæ circum Horizontem continuè reuoluantur: ſub antarctico verò polo, quandiu reliquam Eclipticæ partem Sol ipſe occupauerit. 8

LIBRI QVARTI COSMOGRAPHIAE SEV MVNDANAE SPHAERAE, FINIS.

Liber Quintus, vbi de Geographicis, Chorographicis, et Hydrographicis tractatur inſtitutis:& tum parallelorum,ac climatum rationes, locorum longitudines,& latitudines,viatoriæque illorum diſtantiæ,tum variæ terreſtris Orbis in plano deſcriptiones,mira facilitate traduntur.

¶De circulis atque parallelis,ſuper conglobata Telluris & Aquæ ſuperficie reſpondenter coaptandis:atque de magni cuiuſlibet circuli ad datum quemuis parallelum ratione. Cap. I.

RELIQVVM EST TANDEM, E' COELEſtiũ contemplatione,ad terreſtrẽ condeſcendere globũ,& de Geographicis, Chorographicíſq;, ac Hydrographicis inſtitutis, hoc vltimo libro determinare: vt his ſatis in hac parte faciamus,qui vel Ptolemęũ & alios Geographos intelligere, vel nouas Orbis terrarũ deſcriptiones obſeruare pingeréve deſiderabunt.

1 ¶Inter maiores itaque circulos, quos in cœleſti ſphæra conſtituimus, Circuli terreſtri globo coaptandi.
ſex primarij,vtpote Aequator, dati cuiuſlibet loci Meridianus, Horizon,ambo Coluri,& is qui per duorum quorumcunq; locorum vertices tranſire diffinitur (quem viatorium poſſumus adpellare circulum) ſuper conglobata Telluris & Aquæ ſuperficie, veniunt reſpondenter coaptandi. Ex minoribus autem,duo Tropici,totidémque circuli polares: Vnà cum ſingulis datorum quorumcũq; locorum parallelis, per ipſa quidem loca liberè,gradatimvẽ ab Aequatore in vtramque partẽ diſtributis. Vt quemadmodùm eorundem cœleſtium circulorum officio,ſyderũ venamur habitudines:haud diſſimiliter per eos, quos ſuper ipſo terreſtri globo deſignamus, locorum poſitiones,atque diſtantias
2 obtinere valeamus. ¶Hinc manifeſtum eſt, compoſitam ex Tellure & Aqua ſuperficiẽ in quinque regiones præcipuas,ſiue Zonas,figura,magnitudine,atq; natura differentes (quemadmodùm & Cœlum)reſpon- de 5 terreſtribus regionibus quæ zonæ vocãtur.

denter ſeparari: In hunc quippe modum, vt duo quælibet loca vltro ci
tróq; circulum Aequatorem æquè ſemota, pro parili declinatione So=
lis (cæteris autem paribus) ſimilem ferè Aeris videntur habere tempe=
raturã. ¶Habet autem Aequator, ſeu quiuis alius maior circulus, ad da 3
tum quemlibet parallelum, & minorem circulum eam rationẽ: quam ſi
nus quadrantis, ſemidiametérve magni circuli, ad ſinum rectũ cõplemẽ
ti diſtantiæ eiuſdem paralleli ab Aequatore. Idem cenſeto, de ſingulis
eorundem circulorum quadrantibus, aliiſve partibus, atq; partiũ frag=
mentis. Hinc rurſum eluceſcit, quàm facile ſit tabulam cõdere nume=
ralem: quæ ſingulorum quadrantum, vel partium Aequatoris, ad qua=
drantes, vel partes ſingulas dati cuiuſlibet paralleli, rationes oſtendat.

Quã ratio= nẽ habet ma gnus circulꝰ ad minorẽ.

De globo terreſtri eiuſ qꝫ figura & ſitu.

*¶Ex capite ſexto antecedentis primi libri ſit manifeſtum, Terram ipſam, vnà cũ Aqua
fruſtulatim circũſparſa, globũ quendã efficere partim aquea partim verò terreſtri ſuper-
ficie terminatum, quæ rotũdam ex omni parte videtur habere figuram: atque ipſum glo
bum, medium Vniuerſi, veluti centrum, immobiliter poſſidere. Hinc fit, vt cœleſtium cũ
terreſtribus mutua quædam circulorum videatur eſſe reſpondentia: adeò vt quemadmo
dùm per circulos in Cœlo prudenter imaginatos, ſyderum venantur habitudines: ita per
reſpondentes in globo terreſtri, locorum poſitiones, atque diſtantias, & quæ vtriqꝫ Cœlo
videlicet & Terræ ſunt cõmunia, conſequenter obtineamus. Non ſunt tamen omnes
circuli, quos cœleſti ſphæræ coaptauimus, ad Geographiæ contemplationem neceſſarij:
neque ſinguli qui ad ipſum geographicum videntur ſpectare negociũ, ipſi Cœlo coaptãdi.*

Circuli ma= iores in ter= reſtri globo deſignandi.

¶Inter maiores itaque circulos, hos ſex primarios ipſi terreſtri globo, pro ſingulorum 1
*reſpõdentia tantummodò coaptamus: ſcilicet Aequatorem, dati cuiuſlibet loci Meridia-
num, Horizontem, vtrunqꝫ Colurum, & viatorium circulũ magnum qui per oblata quæ
uis duo loca deſcribitur. Hi nanque circuli, ſimilem ad vniuerſum Telluris ambitum ra-
tionem obſeruant: quam cœleſtes ad totum ipſum Cœlum. habent enim idem commune
centrum, Vniuerſum bifariam dirimentes, ſúntqꝫ hi terreſtres circuli, veluti partes eorũ-
dem maiorum in cœleſti ſphæra deſcriptorum. Haud diſſimiliter ſuper eodem globo ter-*

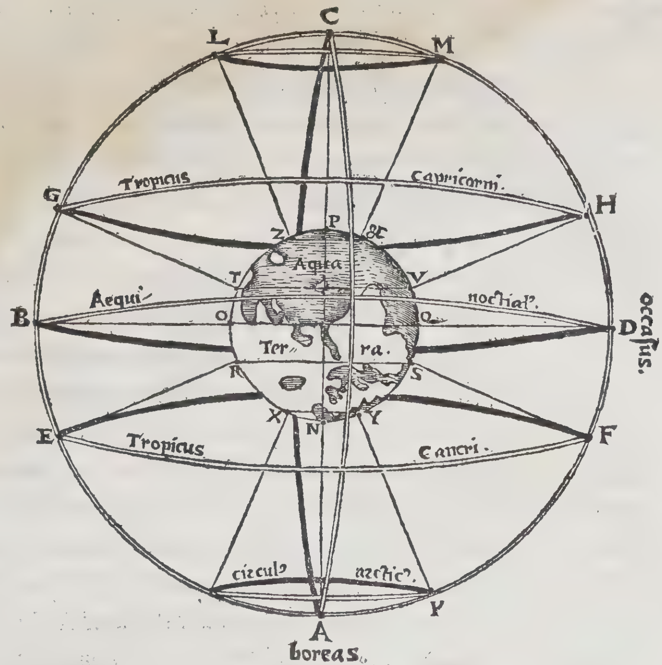
4 circuli mi= nores.

*reſtri, binos Tropicos, totidémqꝫ polares circulos (quos 4 minores adpellitant) reſpon-
denter imaginamur: quorum rationalis dependentia ita venit abſtrahenda, vt à Mundi
centro ad extrema dimetientis cuiuſlibet eorum, rectæ producantur lineæ, & per earum
ſectiones cum ſæpius expreſſa Telluris & Aquæ ſuperficie, ipſi minores circuli tranſi-*

Succedentis figuræ decla ratio.

*re diffiniantur. Quemadmodùm ſuccedens vtriuſqꝫ & cœleſtis & terreſtris ſphæræ vi
detur indicare figura: In qua Horizon rectus cœleſtis quidem A B C D, terreſtris verò
N O P Q: Polus Mũdi arcticus A, antarcticus C, quibus in præfata Telluris & Aquæ
ſuperficie ſubreſpondent puncta N P. Meridianus A C, ſubmeridianus autem N P.
Aequator inſuper B D, & ſubæquator O Q: Aeſtiuus ſiue Cancri tropicus E F, tropi-
cus verò hyemalis ſiue Capricorni G H, quibus reſpondent ſubtropici R S, atque T V,*

quorum ſitus indicāt lineæ rectæ E R, F S, *&* G T, H V, *ad totius ſphæræ centrū cō currentes:* Polares de-*mum circuli arcticus quidem* I K, *antarcticus verò* L M, *quibus ſubreſpondēt in eadē globi terreſtris ſuperficie* X Y, *et* Z &, *à lineis* I X, K Y, *et* L Z, M & *præfiniti. Quā figura noſtram adeò nonullis perplacuiſſe cognouimus: vt eandē, cū plurimis alijs, tādē vſurparint.*



Præter hos autem vulgares circulos, alios itidem minores circulos eidē ſphæræ terreſtri coaptare ſolemus: quos vocant parallelos, hoc eſt, tum inuicē, tū ipſi Aequatori, *atq; tropicis aut polaribus circulis (facta duorum quorumlibet inter ſeſe cōparatione) æqualiter ex omni parte diſtantes. A quibus parallelis, vniuerſa ferè, tū* Geographiæ, *tum* Chorographiæ *negociatio pendere videtur: quemadmodū in ſequentibus ſuo loco demōſtrare nitemur. Hos autem parallelos, per oblata quæcūq; loca, & pro libero cuiuſlibet arbitrio, imprimis educimus: ad partilius diſtinguenda locorum ſeu prouinciarū diſcrimina, à quibus eoſdem parallelos plærunq; denominamus. vt eū qui per Lutetiā, aut Lugdunum, vel eiuſcemodi loca tranſire diffinitur. Præcipuè tamē ipſos parallelos ab* Aequatore *verſus vtrunq;* Mundi polum *gradatim ordinamus: cùm ſcilicet vel totā habitabilem, vel partem eius deſyderatā, in ſolido, planóve depingimus. Quo quidem modo, coaſſumptis* Meridianis *per ſingulos* Aequatoris *gradus eductis, haud diſſimilis contextura vltro citróq; circulū* Aequatorem *efficitur: quā verticales & altitudinū circulos, ſuper* Horizontē *conſtituere, decimo capite ſecundi libri monſtrauimus. Singulos præterea & maiores atque minores circulos proprio nomine, iuncta hac ſyllaba ſub, moderniores exprimere conſueuerunt: vt ſubæquatorem, ſubmeridianum, ſubtropicum, ſubparallelum, & ita de reliquis. quod an velis obſeruare, nécne: ſub tuo relinquimus arbitrio.*

De proprijs locorum parallelis.

Qualiter ordinentur ipſi paralleli.

2 ¶*Hinc manifeſtum eſt, cōpoſitā ex* Tellure *&* Aqua *ſuperficiem, à terreſtribus* Tro-*pis, atq; polaribus circulis, in 5 præcipuas diſtingui regiones: quæ* Zonæ *vulgariter appellantur, ſimilē tū inter ſeſe, tū ad ipſam totā ſuperficiē ex* Tellure *&* Aqua *reſultantē obtinentes rationem, quā cœleſtes adinuicē, atq; ad ipſum* Cœlū *obſeruant. Quēadmodū ex præmiſſa licet inſpicere deſcriptione. Has autem* Zonas, *& figura, & magnitudine,*

Corollariū de 5 zonarū terreſtriū diſtinctione.

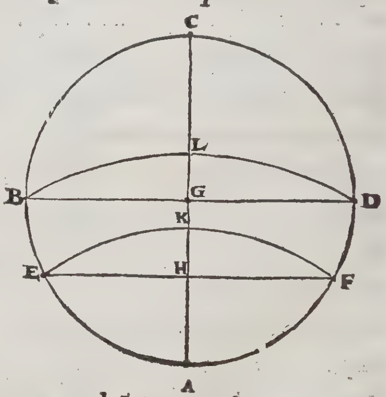
atque natura differre: capite nono libri ſecundi, ſufficienter oſtẽdimus: quapropter de his ulterius diſputare ſuperſedemus. Quælibet tamen duo loca, ultro citróq; circulum Aequatorem æquè ſemota, pro parili declinatione Solis (cæteris autẽ paribus exiſtentibus) ſimilem ferè Aeris cõplexionem alternatim habere uidentur. Tantũ enim ferè tẽporis, ab æquinoctio uerno ad autũnale uerſus Boreã Sol ipſe præterire uidetur: quantum ab ipſo autũnali ad idẽ uernum æquinoctium uerſus auſtrum. Adde, quòd quælibet Eclipticæ puncta æqualiter ab Aequatore ſemota, eandem ſortiuntur declinationem: ex quo radiorum ſolarium ſimilis proiectio, atq; reflexio, ibidem ſubſequitur. Secludimus) itáque locorum accidentia, & quæcunque Aeris qualitatem immutare poſſunt: & de ea tãtummodò loquimur temperatura, quæ in 4 anni temporibus, ex ſolo acceſſu atq; receſſu Solis, propter ſimilem radiorum proiectionem, atque reflexionem accidit, cùm uidelicet in locis æqualiter ab Aequatore ſemotis Sol ipſe conſtituitur.

Vbinã ſimilis Aeris tẽperatura.

¶ Quòd autem Aequator ſeu quiuis alius circulus maior, eam babeat rationẽ ad datũ quemuis parallelum, ſeu minorẽ circulũ, quã obſeruat ſinus quadrantis, ad ſinum rectũ cõplementi diſtantiæ eiuſdem paralleli ab Aequatore: ita demonſtratur. Sit unus è terreſtribus meridianis, circulus A B C D, Aequator B L D, oblatus uerò parallelus E K F, per cuius centrũ H, & Mundi centrũ G, traducatur axis A G C (omnes enim paralleli ſub eodem axe locãtur) quẽ orthogonaliter interſecet dimetiens Aequatoris B G D, atq; ipſius paralleli dimetiens E H F. Per ſinuum itaque diffinitionem (quam infra trademus) B G erit ſinus rectus totius quadrantis A B: recta autem E H, ſinus rectus ipſius arcus A E, complementi uidelicet diſtantiæ B E, dati paralleli ab Aequatore B L D. 3

Quam rationẽ quilibet magnus circulus ad datũ quemuis obtineat parallelum.

Atqui circuli ſeſe adinuicẽ habent, ſicut uel eorũ dimetientes, uel quæ ex eorum ducuntur centris. Aequator igitur B L D, ad E K F parallelũ eam habet rationẽ, quã ſemidiameter B G ad ſemidiametrũ E H: hoc eſt, quã ſinus quadrantis, ad ſinum rectũ cõplementi diſtantiæ B E. Eandem quoq; rationẽ obſeruat quadrans ad quadrãtem, ſeu gradus ad gradum, atq; ſimilis pars ad partẽ ſimilẽ. Eſt autem B G nota, nempe ſemidiameter totiúſue quadrantis ſinus: ſimiliter & E H nota.



nam ſubducto arcu B E (quem notum ſupponimus) ex quadrãte B A, relinquetur A E, complementum: unde & per tabulã ſinuũ, cognoſcetur E H. Tribus autẽ notis, utpote, rectis B G, & E H, atq; toto Aequatore B L D, uel eius quadrante, ſiue gradu: per regulam 4 proportionalium, quartũ innoteſcet, datus ſcilicet parallelus E H F, uel quadrãs, ſiue gradus eiuſdem paralleli, in partibus quidem, qualiũ totus Aequator eſt 360, & eius quadrans 90 ſimilium, aut gradus quilibet primorum minutorũ 60. Et reſpondenter ita de cæteris. Supponamus in exemplum, arcum B E fore 30 graduum, qualiũ quadrans A B eſt 90: ſítq; propoſitum inuenire rationem partium quadrãtis Aequatoris B L, ad quadrantẽ E K dati paralleli. Aufero itaq; primũ 30 à 90: & relinquitur complementũ

Exemplũ 1. de ratione q̃drãtis ad quadrantem.

A F graduū 60,quorū ſinus rectus E H,offenditur eſſe partiū 51,minutorū 57,ſecundorū 41.hæc duco in 90 gradus quadrantis B N,fiunt partes cōpoſitæ 77,ſimplices verò partes 56,minuta 31,ſecunda 30,quæ diuido tandem per 60,ſinum videlicet totum: & ijdē redibunt partiū & minutorū numeri,ſingulis tantūmodò generibus in proximè ſuccedētē denominationē verſus dextrā immutatis.Qualiū igitur partiū quadrans Aequatoris eſt 90:taliū partiū quadrans E K dati paralleli eſt 77,minutorū 56,ſecundorū 31, tertiorū 30. Rurſum quoniā ſicut quadrans ad quadrantē,ita pars ad ſimilē partē. ſi multiplicaueris igitur partes 77,minuta 56,ſecunda 31,tertia 30,per 60 minuta vnius gradus Aequatoris,& productū diuiſeris per 90:prodibūt tandē minuta 51, ſecūda 57, tertia 41.Qualiū ergo minutorū vnus gradus Aequatoris eſt 60,taliū vnus gradus dati paralleli offenditur eſſe 51,ſecūdorū 57,& tertiorū 41.Haud alienū de cæteris habeto iudicium.Nā ſicut ſinus quadrātis,ad ſinū rectū complemēti diſtātiæ dati paralleli ab Aequatore,aut ſemidiameter Aequatoris ad dati paralleli ſemidiametrum : ſic minuta 60 vnius gradus eiuſdem Aequatoris, ad minuta vnius gradus ipſius dati paralleli.Primus autem numerus eſt 60,ſimiliter & tertius:quapropter idem ſinus rectus complemēti,ſemidiameterve dati paralleli,abſq; præfata multiplicatione atq; diuiſione, propoſitū minutorū vnius gradus oſtēdet numerū,mutatis tātūmodò denominationibus.

2. exēplū,de ratione grad9 ad gradū.

Notandum.

¶Hac igitur arte,ſuccedētē tabulā,in ſtudioſorū ſubleuamē,accuratè ſupputauimus: bipartito quidē ordine digeſtā.Nā in læua eius parte,geminis cōflata colūnis:cōtinētur rationes Aequatoris,ſeu magni circuli,ad ſingulos parallelos gradatī ab eodē Aequatore diſtributos:in partibus,qualiū Aequatoris quadrās eſt 90.Dextra verò eiuſdē tabulæ parte,collegimus rationes eiuſdē Aequatoris ad præfatos parallelos:in partibus,qualiū vnus gradus ipſius Aequatoris, vel cuiuſlibet magni circuli eſt 60. Quàm verò neceſſaria ſit hæc tabula, ijs maximè qui vel Geographicas, aut Chorographicas ſolēt depingere chartas: ſuo loco monſtrabimus. Huius itaque tabulæ vſum, vnico facilitabimus exemplo.Sit igitur oblatus parallelus,qui per Lutetiam Pariſiorum educitur,diſtans ab Aequatore gradibus circiter 48. Quæro itaque in læua tabulæ parte 48 gradus:quibus inuentis,offendo è dextra ipſorum regione,gra.60,mi.13.ſec.18. Aio itaque,dati paralleliquadrantē,cōtinere 60 gra.13.mi.ſec.18,qualiū Aequatoris quadrās eſt 90.Quòd ſi eoſdē 48 gradus,in dextra tabulæ parte curaueris inuentos: colliges ad dextrā ipſorū regionē,40 minuta,8 ſecunda,& 52 tertia.Concludes ergo,qualiū partium vnus gradus Aequatoris eſt 60:taliū gradū vnū dati paralleli cōtinere 40, vnà cum 8 ſecundis, & tertijs 52. Porrò ſi contingat ipſis gradibus introitualibus cohærere minuta, intrabis cū duobus proximis,& integris graduū numeris,& collectorū ad dextram numerorum accipies differētiā:de qua ſumes partē proportionalē,in ea ratione,qua ſe habent 60,ad minuta data.quā partē proportionalē,ſubtrahes à numero qui ad dextrā minoris graduū numeri repertus eſt:reliquetur enim optatus partiū ipſius quadrātis,vel minutorū vnius gradus dati paralleli numerus.Vt ſi datus parallelus diſtet ab Aequatore 48 gradibus, vnà cū 40 minutis:intrabis primùm cū 48,dein cū ipſis 49gradibus,abſoluèſq; reliqua ad vſum regulæ pertinētia,quēadmodùm frequēter expreſſimus, & in talibus obſeruare

De ratione conſtructionis ſuccedētis tabulæ.

Vſus tabulæ ſuccedentis exemplum.

Notandum, vbi gradibus datis cohærēt minuta.

ſolemus, Qualiũ ergo partiũ quadrãs Aequatoris eſt 90, taliũ partiũ ipſius dati paralleli quadrãtẽ offẽdes eſſe 59, vnà cũ 14 minutis, & ſecũdis 15: Qualiũ inſup minutorũ gradꝰ vnꝰ Aequatoris eſt 60, taliũ gradũ vnũ eiuſdẽ palleli, cõtinere 39, ſe. 37, & tertia 30.

TABVLA DEMONSTRANS RATIONES AEQVATORIS, ſeu magni cuiuſvis circuli, ad ſingulos parallelos, ab eodẽ Aequatore, verſus vtrunque polorũ ipſius Mundi, gradatim diſtributos.

Primo, in partibus, qualium Aequatoris quadrans perhibetur eſſe 90.								Secundo, in partibus, qualium vnus gradus eiuſdem æquatoris eſt 60.							
diſtã. palle.				diſtã. palle.				diſtã. palle.				diſtã. palle.			
G.	G	M.	S.	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	T.	G.	M.	S.	T.
0	90	0	0	45	63	38	22	0	60	0	0	45	42	25	35
1	89	59	10	46	62	31	9	1	59	59	27	46	41	40	46
2	89	56	42	47	61	22	48	2	59	57	18	47	40	55	12
3	89	52	36	48	60	13	18	3	59	55	4	48	40	8	52
4	89	46	51	49	59	2	43	4	59	51	14	49	39	21	49
5	89	39	27	50	57	51	3	5	59	46	18	50	38	34	2
6	89	30	25	51	56	38	19	6	59	40	17	51	37	45	33
7	89	19	45	52	55	24	34	7	59	33	10	52	36	56	23
8	89	7	27	53	54	9	48	8	59	24	58	53	36	0	32
9	88	53	31	54	52	54	3	9	59	15	41	54	35	16	2
10	88	37	57	55	51	37	19	10	59	5	18	55	34	24	53
11	88	20	46	56	50	19	39	11	58	53	51	56	33	33	6
12	88	2	0	57	49	1	3	12	58	41	20	57	32	40	42
13	87	41	36	58	47	41	34	13	58	27	44	58	31	47	43
14	87	19	36	59	46	21	12	14	58	13	4	59	30	54	8
15	86	56	0	60	45	0	0	15	57	57	20	60	30	0	0
16	86	30	49	61	43	37	58	16	57	40	33	61	29	5	19
17	86	4	3	62	42	15	9	17	57	22	42	62	28	10	6
18	85	35	42	63	40	51	33	18	57	3	48	63	27	14	22
19	85	5	48	64	39	27	12	19	56	43	52	64	26	18	8
20	84	34	21	65	38	2	9	20	56	22	54	65	25	21	26
21	84	1	19	66	36	36	22	21	56	0	53	66	24	24	15
22	83	26	48	67	35	9	57	22	55	37	52	67	23	26	38
23	82	50	43	68	33	42	52	23	55	13	49	68	22	28	35
24	82	13	9	69	32	15	10	24	54	48	46	69	21	30	7
25	81	34	3	70	30	46	54	25	54	22	42	70	20	31	16
26	80	53	30	71	29	18	4	26	53	55	40	71	19	32	3
27	80	11	25	72	27	48	42	27	53	27	37	72	18	32	28
28	78	27	55	73	26	18	48	28	52	58	37	73	17	32	32
29	78	42	57	74	24	48	27	29	52	28	38	74	16	32	18
30	77	56	31	75	23	17	37	30	51	57	41	75	15	31	45
31	77	8	42	76	21	46	22	31	51	25	48	76	14	30	55
32	76	19	27	77	20	14	43	32	50	52	58	77	13	29	49
33	75	28	49	78	18	42	43	33	50	19	13	78	12	28	29
34	74	36	48	79	17	10	22	34	49	44	32	79	11	26	55
35	73	43	25	80	15	37	42	35	49	8	57	80	10	25	8
36	72	48	42	81	14	4	45	36	48	32	28	81	9	23	10
37	71	52	37	82	12	31	31	37	47	55	5	82	8	21	1
38	70	55	15	83	10	58	6	38	47	16	50	83	7	18	44
39	69	56	36	84	9	24	27	39	46	37	44	84	6	16	18
40	68	56	39	85	7	50	39	40	45	57	46	85	5	13	46
41	67	55	25	86	6	16	40	41	45	16	57	86	4	11	7
42	66	52	58	87	4	42	37	42	44	35	19	87	3	8	25
43	65	49	18	88	3	8	27	43	43	52	52	88	2	5	38
44	64	44	25	89	1	34	15	44	43	9	37	89	1	2	50
45	63	38	22	90	0	0	0	45	42	25	35	90	0	0	0

❡De parallelis Climatum diſtinctoribus: Et quónam pacto, dato lucis arcu maximo, polares ſingulorum parallelorum inueſtigentur altitudines. Cap. II.

Paralleli climatum diſtinctores.

1 ALiam inſuper Geographi excogitarunt parallelorum diſtribu-
tionem, vltro citróque circulum Aequatorem, tanta inuicem di-
ſtantium intercapedine, quanta maximarum dierum per vnius
horæ quadrantem ſufficit immutare quantitatem: quos Climatum di-
ſtinctores appellant. Sunt enim climata, orbicularia telluris aut aquę,
Climatum diffinitio.
vel amborum interualla, iuxta maximarum dierum per horæ dimidiũ
obſeruatum incrementum, ab Aequatore verſus vtrunque polum ſuis
diſtincta parallelis: in hunc quippe modum, vt ab initio cuiuſlibet Cli-
matis ad illius medium, & ab ipſo medio ad finem eiuſdem, vel princi-
pium ſuccedentis climatis, maximarum dierum per ipſum horæ qua-
Vera climatum diſtributio, ac eorũ numerus.
2 drantem obſeruetur differentia. ❡ Quanquàm autem hæc Climatum
excogitatio, à vulgaribus Geographis in ſeptenarium redacta ſit nume-
rum: nihilominus tamẽ ab Aequatore verſus vtrunq; polum, & vſq; ad
eos parallelos, vbi Sol ad diei naturalis quantitatem ſemel in anno ſine
nocte luceſcit, 24 ſunt annumeranda. Vltra quem parallelum, conti-
nuatæ lucis augmentatio per dierum naturalium, dein menſium, ob an-
CANON eliciendæ polaris altitudinis per diẽ maximum, ſub dato parallelo contingentem.
3 guſtiam ſphæræ, venit obſeruanda ſucceſſionem. ❡Cùm porrò dato lu-
cis arcu maximo, volueris agnoſcere quantum polus eleuetur ſuper eo-
rum Horizontem, qui ſub dato quouis degunt parallelo: ſic facito.
ducito ſinum rectum complementi declinationis puncti Eclipticę dati,
in ſinum rectum arcus ſemidiurni, productúmque diuidito per ſinum
quadrantis: fiet enim ſinus complementi amplitudinis ortiuæ ipſius da-
ti puncti. Quòd ſi duxeris tãdem ſinum rectum declinationis eiuſdem
puncti in ſinum quadrantis, & productum diuiſeris per ſinum rectum
prius inuentæ amplitudinis ortiuæ: naſcetur ſinus complementi deſyde
De locis extra climata numeratis.
4 ratæ polaris altitudinis. ❡Verùm hęc ſupputandi ratio terminatur, vbi
dies maximus eſt horarum 24: vbi autem 24 exuperauerit horas, ita fa-
cito. Conuertito primùm tempus cõtinuatæ lucis in arcum Eclipticæ,
per verum motum Solis quotidianum, & compleměti medietatis illius
arcus accipito declinationem: nam ipſius declinationis complemẽtum,
quæſitam poli monſtrabit exaltationem. Hinc poteris ſingula iam di
ctorũ parallelorũ, & Climatũ diſcrimina, in propriã redigere tabulam.

De parallelis climatum diſtictorib⁹.

1 ❡*Ad Geographicum non parum videtur ſpectare negocium, regulatam quandam ma-
ximarum dierum augmentationem, ſupra diem ſub Aequatore contingentem (qui ſem-*

per eſt horarum 12) præfinire.Congruum itaque fuit,præter ſupradictos parallelos,alios vltro citróque circulum Aequatorem,verſus Mundi polos,alia ratione diſtribuere: vtpote, per eos Telluris aut Aquæ tractus, in quibus continuatum maximarum dierum per vnius horæ quadrantem obſeruatur incrementum.Hinc propria nomenclatura, eiuſcemodi paralleli,Climatum diſtinctores adpellantur.

De ratione climatũ, & eorum inſtitutione.

Climata nanque,ſecundum Geographos,nihil aliud eſſe vidẽtur,quàm orbicularia Telluris aut Aquæ,vel vtriuſq; interualla:tantæ quidem latitudinis, quanta maximarum dierum artificialium ſufficit notabiliter immutare quantitatem. quamquidem variationem, ſiue differentiam:dimidium æqualis horæ primi Climatum inſtitutores comprehendere voluerunt. in hunc quidem modum, vt vnumquodque clima tribus ex iam dictis parallelis diſtinguatur, vtpote,duobus limites finientibus,& tertio ſic per medium climatis educto: vt eum deſignet locum,in quo dies maxima per horæ quadrantẽ augetur,ſuper eam diem maximã quæ in eiuſdẽ Climatis accidit initio.

De inæquali magnitudine Climatũ.

Hæc igitur Climata tanto videntur eſſe maiora, quanto viciniora ſunt Aequatori circulo, tantóque minora,quanto ab eodem Aequatore remotiora: propter æqualem ferè partium, quæ circum Aequatorem ambitum & anguſtam magis rotunditatis ipſius Telluris & aquæ ad vtrumque polorum inclinationem. Primus enim parallelus plus diſtat ab Aequatore, quàm ſecundus ab eodem primo,& idem ſecundus ab ipſo primo plus,quàm tertius à ſecundo,& ita de cæteris.Nam ad variationem primi quadrantis horarij ſupra diem æquinoctialem, maior requiritur altitudinis polaris differentia, quàm ad variationem ſecundi: maior item ad ſecundi, quàm ad tertij variationem,& conſequenter ita de cæteris. Primum ergo Clima maius eſt ſecundo,ſecundum tertio,tertium quarto: & ſic vſque ad vltimum. 2

Propter qd ſeptẽ tantũmodò climata à vulgaribus Geographis ſint ordinata.

¶Et quoniam maxima ferè pars terreſtris & habitabilis Orbis,quæ circa Aequatorem & verſus Auſtrum extenſa eſt,atque ea quæ polo ſubijcitur arctico, primis Geographis fuiſſe videtur ignota,necnõ & zonæ intermediæ ſeptentrionalis (quam inhabitamus) partes extremales, difficilis prauǽque habitationis ab eiſdem ſunt exiſtimatæ: idcirco ſeptenario Climatum fuere contenti numero,intra prædictæ Zonæ ſeptentrionalis medias atque temperatiores partes,15 ex præfatis parallelis diſtributo.

De peculiari climatũ nomenclatura.

Hæc autem 7 climata ab inſignioribus locis,vtpote,ciuitatibus,inſulis,montibus,aut fluminibus,per quæ medius cuiuſlibet climatis traducitur parallelus: peculiari nomenclatura denominarunt.

Clima enim cuius medius parallelus tranſit per Rhodum inſulam,Diarhodos,id eſt, clima per Rhodum appellarunt: cuius autem medius parallelus per Rhomam traijcitur, Diarhomes. & ſic de reliquis. Quemadmodùm ſequens figura pro parte demonſtrat.

Exemplaris ſeptem vulgarium climatum deſignatio.

In qua Meridianus per occiduam noſtræ habitabilis partẽ eductus A B C D, polus Arcticus A, Antarcticus C, Aequator B D, Tropicus Cancri E F, Capricorni autem tropicus G H, Polares verò circuli I K, & L M, Climata deniq; inter N O, parallelum ipſi Aequatori viciniorem, & remotiorem P Q comprehenſa, atque ſuo diſtributa ordine. Horum porrò climatũ diſtãtias,tum ab Aequatore,tum adinuicẽ,atq; polares illorũ eleuationes, & maximarũ dierũ quãtitates proximè ſuccedenti tabula deſcriptas offendes.



Septem vulgariũ climatũ ocularis repreſentatio.

Climatũ vera diſtributio.

Quanq̃ autẽ hæc ita ſe habeant, & à vulgaribus recepta ſint Geographis: cogimur tamen non ſine mathematica ratione, præfatã climatũ ſeu parallelorũ diſtributionẽ, ab Aequatore verſus vtrũq; polorũ Mundi, vſq; ad eum locũ ſigillatim extẽdere, vbi ſemel in anno dies naturalis ſine aliqua noctis obſcuritate luceſcit: ſiue per aquas, ſiue per habitabiles aut inhabitabiles ipſius Terræ partes educantur. Quoniã recedẽte vertice ab Aequatore (vbi dies ſemper eſt horarũ 12) & alterutro polorũ ſenſim eleuato, cauſatur eiuſcemodi maximarũ dierũ artificialiũ diſcrepantia, cætera quoq; prioribus libris enarrata diſcrimina. Neminẽ itaq; adeò rudẽ exiſtimamus, qui non facilè videat ipſorum climatũ atq; parallelorum rationes, ab ipſo Aequatore verſus eoſdẽ Mundi polos fore diſtribuẽdas. Ita enim C. Ptolemæus eiuſcemodi parallelos, capite 6 libri 2 ſuæ magnæ cõpoſitionis ordinauit. Ab Aequatore igitur circulo, vſq; ad eum locũ vbi dies maximus eſt 24 horarũ, erunt 48 paralleli, & climata 24. ab hoc autem loco vſq; ad proximum polum, quoniam ipſius poli modicũ variata ſublimitas ſenſibilem multùm maximarum dierum artificialium cauſat inæqualitatem: non iuxta quadrantes horarios, ſed per liberam quamuis dierum naturalium collectionem, eiuſdem maximæ lucis venit obſeruãda continuatio. Quemadmodùm ex proximè ſuccedenti licebit inſpicere tabula.

Quot ſint climata ſecundũ verã illorũ traditionem.

3 QVEMADMODVM autem per notam poli ſublimitatem, cuiuſlibet puncti Eclipticæ diurnũ arcum, capite tertio libri quarti ſupputare docuimus: ſic verſa vice per datam maximi diei artificialis quantitatem, altitudinem ipſius poli colligere eſt operæprecium. In primis ergo, ſupputãda eſt ortiua dati puncti Eclipticæ, ſeu loci Solis amplitudo: quam etſi capite ſexto libri tertij, per datam poli ſublimitatẽ inuenire docuerimus:

Antecedẽtis canonis de ſupputãda latitudine ortus, & polari demùm altitudine declaratio.

cùm tamen ipſa polaris altitudo hoc in loco deſyderetur, alium ſupputationis libuit annectere modum, ex ſeptimo capite libri ſecundi Geberi *(quod de ſcientijs inſcribitur particularibus) & reſpondente ſexta propoſitione ſecundi epitomatis eiuſdē* Geberi *in magnam* Ptolemæi *compoſitionem depromptū.* Ibidē *nanq; demonſtratur, quòd ratio ſinus totius quadrātis, ad ſinū rectū arcus ſemidiurni dati loci Solis aut pūcti* Eclipticæ, *eadē eſt cū ratione ſinus recti cōplemēti declinationis eiuſdē puncti, ad ſinum rectū cōplementi amplitudinis ortiuæ ipſius pūcti dati. Itē q ſinus rectus amplitudinis ortiuæ, ad ſinū rectum declinationis puncti* Eclipticæ *dati eā habet rationē: quā idē ſinus quadrantis, ad ſinū rectū cōplemēti ipſius polaris altitudinis.* Hinc *per regulam quatuor proportionalium ſi duxeris tertium in ſecūdum, & productū diuiſeris per primū: quartū vtrobiq; reſultabit.*

Exēplū primæ partis canonis antecedentis.

Proponatur in exemplum octauus & ſeptentrionalis parallelus, vbi dies artificialis maximus eſt 14 horarū æqualiū, ſitq; decretū per ipſum diē maximū inueſtigare quātū diſtet idē parallelus ab Aequatore, *ſeu quātùm eleuetur polus arcticus ſuper eorū* Horizōtē, *qui ſub eodē habitāt parallelo.* Arcus *itaq; ſemidiurnus eſt horarū 7, quæ per 15 multiplicatæ reſtituunt 105 gradus, quorū ſinus rectus habet partes 57, minuta itidē 57, & ſecūda 20.* Dū *autē maximus dies accidit artificialis,* Sol *initium* Cācri *poſſidet, & maximā obtinet ab* Aequatore *declinationē, graduū quidē 23, & 30 ferè minutorū. cuius declinationis complemētum habet gradus 66, minuta 30: rectus autem ipſius complementi ſinus partes 55, vnū minutū, & 25 ſecunda.* Duc *itaq; 57, 57, 20, in 55, 1, 25, & productū diuide per 60 ſemidiametri partes: prouenient tandē partes 53, minuta 8, ſecunda 55. quorum arcus eſt graduum 62, minutorū 21.* Hunc *porrò arcū ſi à 90 ſubduxeris gradibus, relinquetur ortiua dati loci* Solis *amplitudo, graduū 27, & minutorū 39.*

Exemplū ſecūdæ partis.

His ita præparatis, multiplicabis ſinum rectū præfatæ declinationis maximæ, vtpote partes 23, minuta 55, & 30 ſecunda, in ſemidiametrum: & productum diuides per ſinū rectum ipſius ortiuæ latitudinis, vtpote, per 27 partes, 50 minuta, & 39 ſecunda. Fiet *enim ſinus complemēti deſyderatæ polaris altitudinis, partiū quidē 51, minutorū 33, & ſecundorū 17: quorū arcus eſt graduū 59, & minutorū 14.* Tantū *eſt igitur ipſum complementum, quod à quadrante circuli ſublatū relinquit optatā poli borealis altitudinē, graduū 30, & minutorū 46.*

¶Exempli formula.	Arcus.			Sinus recti.		
	G.	M		pt.	m̄.	ſe.
Arcus ſemidiurnus maximus datus.	105	00		57	57	20
Maxima Solis declinatio data.	23	30		23	55	23
Complementū eiuſdē declinationis.	66	30		55	1	25
Complemētū amplitudinis ortiuæ.	62	21		53	8	55
Ortiua & æſtiualis amplitudo.	27	39		27	50	39
Complementum polaris altitudinis.	59	14		51	33	17
¶Altitudo poli deſyderata.	30	46				

Qualiter poli ſublimitas īueſtigetur, vbi dies æſtiuus maxim9 diē excedit naturalem.

¶*At quoniā eiuſcemodi ſupputādi ratio, in eo videtur deficere parallelo, vbi totus dies* 4
naturalis ſemel in anno ſine nocte relucet, & polus ad complementum maximæ ſolaris obliquationis extollitur: alium excogitamus operandi modum, quo polarem reliquorum parallelorū, pro dato maximæ lucis arcu, ſupputare poteris eleuationem. Vertes *itaque primùm tempus ipſius continuatæ lucis, in arcum* Eclipticæ: *per diurnum & horariū motum ipſius* Solis. *quem quidē arcum bifariam diſpeſces: & cum alterutrius partis complemēto, intrabis lateraliter tabulam declinationis ſolaris, accipiéſque declinationem*

punčti præfatum complementum terminantis. Quam quidem declinationem, auferes tandem à 90 gradibus: quod enim relinquetur, quæſitam poli ſublimitatem oſtendet.

Verbi gratia, detur parallelus ſeptentrionalis, vbi Sol in æſtate per 30 dies naturales ſine nocte luceſcit. Accipies itaque verum motũ Solis ipſorum 30 dierũ, vtpotè, 15 diebus ante caput Cancri, & totidem poſt reſpondentem: colligentúrque, iuxta hodierni temporis obſeruationem, 28 gradus, & 30 minuta, quorum dimidium, graduum 14, & 15 minutorum. Ipſius porrò dimidij complementum eſt 75 graduum, vnà cum 45 minutis. Declinatio autem punčti terminãtis idem complementũ, vtpotè, quæ decimoquinto gradui, & quadrageſimoquinto minuto Geminorũ reſpondet, eſt 22 graduum, & minutorũ 44. Hanc itaq; declinationẽ aufero à 90 gradibus: & relinquuntur gradus 67, vnà cum 16 minutis. Tãtundẽ ergo polus arčticus extollitur, vbi præaſſumptus dies æſtiuus maximus ad 30 dies naturales prolongatur. Exemplum.

6 *¶Hac igitur arte, ſuccedẽtem tabulam fideliter ſupputauimus: in qua tum parallelorum & climatum, tum reſpondentium maximarum dierũ, atq; polariũ altitudinũ rationes, ſuo digeſſimus ordine. Quæ quidẽ tabula, prima inſpečtione ſeſe offert adeò manifeſta: vt ampliori non videatur indigere declaratione.* De tabula ſuccedenti.

¶TABVLA PARALLELORVM, CLIMATVM, ET ALTITVDInum poli arčtici, pro maximarum dierum quantitate ab Aequatore diſtributorum.

Paralleli.	Vera climata.	7. vulgaria climata.	Dies artificialis maxima.		Altitudo poli arčtici.		Paralleli.	Vera climata.	Dies artificialis maxima.		Altitudo poli arčtici.		Paralleli.	Dierũ naturaliũ abſq; nočte continuatio.		Altitudo poli arčtici.		
			H.	M.	G.	M.			H.	M.	G.	M.		Di.	Ho.	Gr.	Mi.	Se.
0			12	0	0	0	24		18	0	58	26	48	1	0	66	30	0
1	1		12	15	4	21	25	13	18	15	59	15	49	5	0	66	31	20
2			12	30	8	36	26		18	30	59	59	50	10	0	66	35	10
3	2		12	45	12	46	27	14	18	45	60	39	51	15	0	66	41	12
4		1	13	0	16	41	28		19	0	61	16	52	20	0	66	50	32
5	3		13	15	20	30	29	15	19	15	61	51	53	30	0	67	16	0
6		2	13	30	24	10	30		19	30	62	23	54	40	0	67	51	2
7	4		13	45	27	34	31	16	19	45	62	53	55	50	0	68	35	40
8		3	14	0	30	46	32		20	0	63	20	56	60	0	69	29	26
9	5		14	15	33	44	33	17	20	15	63	45	57	70	0	70	31	58
10		4	14	30	36	29	34		20	30	64	8	58	80	0	71	42	30
11	6		14	45	39	3	35	18	20	45	64	29	59	90	0	73	0	44
12		5	15	0	41	21	36		21	0	64	48	60	100	0	74	25	44
13	7		15	15	43	30	37	19	21	15	65	5	61	110	0	75	56	46
14		6	15	30	45	29	38		21	30	65	20	62	120	0	77	33	37
15	8		15	45	47	19	39	20	21	45	65	34	63	130	0	79	15	32
16		7	16	0	48	59	40		22	0	65	46	64	140	0	81	1	51
17	9		16	15	50	32	41	21	22	15	65	56	65	150	0	82	51	54
18			16	30	51	57	42		22	30	66	5	66	160	0	84	45	0
19	10		16	45	53	15	43	22	22	45	66	13	67	170	0	86	42	31
20			17	0	54	28	44		23	0	66	19	68	180	0	88	37	0
21	11		17	15	55	35	45	23	23	15	66	24	0	182	12	90	0	0
22			17	30	56	36	46		23	30	66	27						
23	12		17	45	57	33	47	24	23	45	66	29						
24			18	0	58	26	48		24	0	66	30						

❡De longitudine atq; latitudine locorum,& vtriuſq; differentia: qualiter præterea eorũdẽ locorũ inueſtigetur latitudo. Cap.III.

LOcorum deinde longitudines atque latitudines, quæ potiſſimas in Geographia ſibi vendicant partes, à nobis veniunt examinandæ. Per has ſiquidem locorũ poſitiones, atque diſtantias obtinere ſolemus.

Longitudo locorum.

1 ❡Eſt igitur dati cuiuſlibet loci longitudo, arcus Aequatoris inter ipſius loci Meridianũ,& eum qui per occidentaliores noſtræ habitabilis partes educitur interceptus.

Longitudinis differentia.

Arcus porrò eiuſdem Aequatoris, qui duorum quorumcunque locorum Meridianos intercipitur: longitudinis differẽtia propriè nominatur.

Latitudo locorum.

2 ❡Latitudo autem dati cuiuſlibet loci, eſt arcus proprij Meridiani, ab ipſo Aequatore circulo, vſq; ad dati loci verticem, aut illius parallelum comprehenſus.

Latitudinis differentia.

Is verò arcus Meridiani, qui inter duorũ locorũ vertices, aut illorũ clauditur parallelos: differentia latitudinis eorundem locorum adpellatur.

Corollariũ.

3 ❡Locorũ igitur, quædam ſola longitudine, quædam latitudine tantùm, quędã verò tam longitudine quàm latitudine ſimul, differre videntur adinuicem.

De ſupputãda cuiuſlibet loci latitudine.

Vide caput 13. ſecundi libri.

4 ❡Habetur autem cuiuſlibet loci latitudo, aut per eleuationẽ Aequatoris, quæ ipſius latitudinis eſt complementum: aut per altitudinẽ poli ſuper Horizontem, quæ eidem æquatur latitudini. Vtrunque porrò, decimotertio capite ſecundi libri, tam per meridianas Solis altitudines, ac illius declinationes: quàm per ſtellas fixas aut orientes & occidẽtes, aut quæ circa polum exaltatum dietim cõſpiciuntur circũduci, ſufficienter tradidimus. Quapropter ad longitudinalium differentiarum inueſtigationem (quæ difficilioris videntur obſeruationis) noſtrum ſermonem conuertemus.

Vt longitudinalis locorũ differẽtia, per lunares obſeruetur eclipſes.

5 ❡Deprehẽditur itaq; longitudinis duorum quorũcunq; locorũ differentia, per eiuſdem lunaris eclipſis in vtroque loco ſimul factam obſeruationem. Nam ſi Eclipſis eadem ſupputatione temporis in vtroque ſit conſpecta loco: manifeſtum eſt ipſa loca ſub eodẽ tunc eſſe Meridiano. At ſi obſeruationum tempora calculo diſſideant: ſubducto minori tempore à maiori, quod relinquetur in partes Aequatoris reſolutum, longitudinalem eorundem locorum differentiam indicabit. Locus porrò vbi temporis obſeruatio ſupputatióve maior acciderit, orientalior erit reliquo.

❡*Quemadmodùm per ſtellarum motum ab Arietis initio ſecundum Eclipticæ longitudinem, & iuxta ſignorum ſucceſſionem numeratum, vnà cum earundem ſtellarum latitudine, hoc eſt, borea vel auſtrali ab Ecliptica deuiatione, in ipſarum ſtellarum deuenimus cognitionem: haud diſſimiliter mediante longitudine atque latitudine locorum, eorundem poſitiones atque diſtantias reſpondenter obtinere ſolemus. De locorum itaque longitudine atque latitudine, hoc loco determinare viſum fuit operæprecium.*

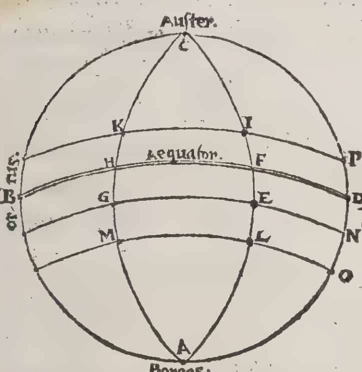
1 ¶ *Vocamus itaque dati cuiuſcunque loci lõgitudinem, arcum Aequatoris à duobus Meridianis interceptum, quorum alter per occiduum noſtræ habitabilis extremum, reliquus verò per oblatum locum deſcribitur: & proinde longitudo loci nihil aliud eſſe videtur, quàm ipſius loci ab occidente fixo diſtantia. Per fixum occidentem, communem & occiduam intelligimus ſectionem ipſius Meridiani, per cognitum & occiduum noſtræ habitabilis extremum immobiliter conſtituti, cum eodem Aequatore circulo. hic autem Meridianus fixus, circa limites Hiſpaniæ per fortunatas inſulas, & Africæ promontorium, quod Viride caput recentiores appellant, tranſire diffinitur. Arcus autem cuiuſlibet parallelorum, à communi eorundem interſectione cum eodem fixo Meridiano, vſque ad dati loci Meridianum interceptus, pro ipſius loci longitudine plærunque ſumitur: habet enim eandem rationem ad totum parallelum, quam præfatus arcus Aequatoris ad totum Aequatorem circulum. Is autem Aequatoris arcus, qui à duobus Meridianis per duo quæuis loca tranſeuntibus intercipitur, longitudinis eorundem locorum differentia nominatur: id eſt arcus eiuſdem Aequatoris, ſeu proprij paralleli, quo vnus datorum locorum orientalior vel occidentalior eſt altero. Cognita igitur dati cuiuſpiam loci ab occidente fixo diſtantia, atque longitudinali datorum quorumcunque locorum ab eodem loco differẽtia: facillimum eſt ſingulorum locorum propriam ab eodẽ occidente fixo, per differentiarum additionẽ aut ſubtractionẽ, colligere longitudinem. Eſto in exempli gratiam, idẽ fixus*

Quid loci lõgitudo.

Occidens fixus.

Longitudinis differentia quid.

Exemplaris prædictorũ figuratio.



Meridianus circulus A B C D, *per vtrunque polum, arcticum quidem* A, *& antarcticum* C, *atque verum occidentis punctum* D, *vnà cum Aequatore* B D *figuratus: Sintque oblata loca, borealia quidem* E, G, L, M, *auſtrina verò* I, K. *Productis itaque Meridianis* A F C, *&* A H C, *vnà cum parallelis* E G, L M, *&* I, K: *dico primùm, locorum quæ in* E, L, I, *longitudinem, eſſe arcum* D F, *cui ſimiles ſunt reſpondentes parallelorum arcus* N E, O L, *&* P I. *Eorum autem locorum quæ in* G, M, *&* K *longitudo, erit arcus* D H, *cui proportionantur arcus parallelorum* N G, O M, *&* P K. *Horum porrò locorum, per longitudinis à prioribus differentiam, intelligemus arcum* F H: *aut (ſi velis) parallelorum arcus,* E G, L M, *&* I K, *inuicem atque ipſi* F H *proportionales.*

2 ¶ *Latitudo autem dati cuiuſlibet loci, eſt arcus Meridiani circuli per datum locum tranſeuntis, inter Aequatorem & proprium ipſius loci verticem aut parallelum comprehenſus. Quòd ſi locus fuerit in boreali Mundi parte conſtitutus, eiuſdem latitudõ borealis itidem, ſeptentrionaliſve nuncupetur: ſi autem ab Aequatore verſus Auſtrum datus locus extiterit, ipſa latitudo Auſtralis, ſeu meridiana venit reſpondenter appellanda. Arcus porrò Meridiani, inter duorum quorumcunque locorum parallelos interceptus: latitudinis eorundem locorum differentia nominatur. de locis potiſſimùm intelligimus, qui ab Aequatore verſus alterum Mundi polũ conſtituuntur. In ſumma,*

Quidnã ſit dati cuiuſlibet loci latitudo.

Latitudinis duorum locorum differentia.

per latitudinem loci nihil aliud intelligimus, quàm ipſius loci ab Aequatore in boream, vel Auſtrinam Mundi partem remotionem: per duorum autem locorum latitudinalem differentiam, interuallũ quo alter plus diſtat ab Aequatore, quàm reliquus.

Exemplum. *Exemplum horum ex eadem proxima & antecedenti potes elicere figura. Nam loci qui in E latitudo, eſt arcus F E: eius autem loci qui in L, arcus F L. Arcus autem E L, eiuſdem Meridiani A F C: latitudinalis prædictorum locorum differentia nuncupatur. Idem intelligas, de locis qui in G & M: quorum latitudines ſunt arcus H G, & H M, & ipſarum latitudinum differentia, arcus G M. Neque alienum habeto iudicium, de locis ab Aequatore B D, verſus reliquum polum C reſpondenter collocatis.*

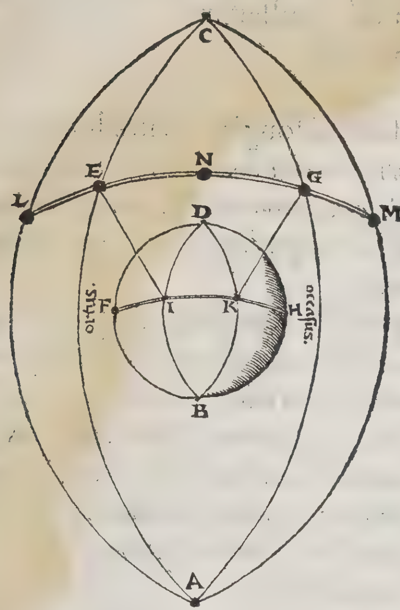
Corollariũ. ¶ *Ex his demum infertur, locorum adinuicem comparatorum, quædam ſola longitudine inter ſeſe diſcrepare: ea videlicet loca, quæ ſub eodem ſunt parallelo. quædam autem latitudine tantùm inuicem differre: vtpote, quæ ſub eodem ſunt Meridiano. nonnulla verò & longitudine atque latitudine ſimul diſſidere: cuiuſmodi videntur eſſe loca, quæ ſub diuerſis tam Meridianis quàm parallelis ſunt collocata. Quemadmodùm ex præmiſſa eiuſce capitis figura, exemplarem omnium potes elicere deſcriptionem.* 3

De ſupputãda locorum latitudine. ¶ *Ipſam porrò locorum ab Aequatore latitudinem, nouo ſupputare documento superſedemus: vtpote, quoniam ex corollario ſeptimi capitis antecedentis ſecundi libri fit manifeſtum, dati cuiuſlibet loci verticem tantum ab Aequatore diſtare circulo, quantum Mundi polus ſuper ipſius loci exaltatur Horizontem. Quanta porrò ſit eiuſdem poli ſuper datum Horizontem ſublimitas, capite decimotertio eiuſdem ſecundi libri duobus modis expreſſimus. In primis per meridianam Solis obſeruatam altitudinem, & illius boream vel auſtralem ſupputatam declinationem: nam ſi à meridiana Solis altitudine boream illius abſtuleris declinationem, vel eidem addideris auſtrinam, conſurget aut relinquetur Aequatoris ſuper Horizontẽ altitudo, quæ tã ipſius latitudinis, ꝙ eleuationis poli ſeptentrionalis eſt complementũ, vt præallegato demõſtrauimus corollario. Secũdò, eandem poli ſublimitatẽ per ſtellas fixas orientes & occidentes, vti nunc de Sole citatũ eſt, colligere docuimus. Necnon & per ſtellas, quæ ſuper Horizontem circa polum exaltatum perpetuò rotantur. Quoniam ſi geminas illarum altitudines ſub Meridiano contingẽtes obſeruaueris, & eas in vnũ cõpoſueris numerũ, productiq́ acceperis dimidium: propoſitam altitudinem poli, & ipſius propterea loci latitudinem obtinebis. Confugias itaq́ ad præallegatum 13 cap. ſecundi libri, ſi pleniorem harum rerum deſyderes elucidationem: nolumus enim quæ ſufficienter tradita ſunt, iterum ſine vtilitate refricare.* 4

Vide cap. 13 ſecundi libri.

Qualiter ex eadem eclipſi Lunari duorũ locorum longitudinalis elicitur differentia. ¶ *Vt clarius intelligere poſſis, qualiter duorum locorum inuicem diſtantium longitudinis differẽtia, ex eadem eclipſi Lunari in vtroque conſpecta determinetur: ſit primum ſphæra terreſtris B F D H, duóque ſignata in eo loca, orientalis quidem I, & occidentalis K, quorum terreſtres Meridiani B I D, & B K D, cæleſtes verò A E C, & A G C, ſitque terreſtris Aequator F H, & reſpondens in cœlo L M. Eadem igitur Lunaris eclipſis, vel in ipſis vtcunque diſtantibus locis, eadem ſupputatione temporis conſpicietur: aut diuerſa. Si primum: certum eſt, ambo loca ſub eodem eſſe Meridiano, nulla inter ipſa duo loca exiſtente longitudinis differentia. Si autem detur ſecũdum, vtpote, quòd idem* 5

Lunæ defectus in vtroque locorum obſeruatus, diuerſa temporis ſupputatione cõtingat: id multis poteſt euenire modis. Quoniam vel Eclipſis fiet ante Meridianum vtriuſque loci, verſus ortum, vt in L: túncque Meridianus A E C orientalis loci qui in I, minus diſtabit ab Eclipſis loco, quàm loci K occidentalis Meridianus A G C, iuxta quidem ipſorum Meridianorum differentiam E G. Vel eadem Lunaris eclipſis, accidet verſus occaſum, poſt vtriuſque loci Meridianum, velut in M: quo dato, ipſius loci orientalis qui in I Meridianus, plus diſtabit ab Eclipſis loco, quàm Meridianus loci K occidentalis, atque rurſum per arcum E G, longitudinalem eorundem Meridianorum differentiam. Aut ipſius Lunæ defectus, inter vtriuſque loci Meridianos efficietur, vt in N: quod dum acciderit, clarum eſt ambas Meridianorum ab Eclipſis loco differentias ſimul iunctas, vtpote E N, & N G, longitudinalem eorundem Meridianorum conficere differentiam. Denique vel eadem lunaris eclipſis ſub alterutrius loci Meridiano continget, vt in E, aut G, puncto: túncque reliqui loci Meridianus ab eclipſis loco tantum præciſè diſtabit, quanta eſt longitudinalis eorundem locorum differentia. Quomodocumque autem id acciderit: maior erit temporis ſub orientali loco facta ſupputatio, quàm in occidentali. citius enim oritur Sol, atque occidit orientalibus, quàm occidentalibus: atque prius ad orientalem, quàm ad occiduum cogitur venire Meridianum. hinc neceſſum eſt, temporis ſupputationes eſſe diuerſas. dico notanter, ipſam temporis obſeruationem ſola ſupputatione differre: quoniam vno eodémque temporis momento, Luna vniuerſo deficit Orbi. Si dempſeris igitur minorem, hoc eſt, occiduam temporis ſupputationem, ab ipſa maiori atque orientali: relinquetur intercapedo temporis, inter datos occurrens Meridianos. quam ſi in partes conuerteris Aequatoris: hæc tibi quæſitam duorum locorum longitudinis differentiam tandem manifeſtabit. Nec obliuiſcaris oportet, eiuſdem Eclipſis initium, mediúmve, aut finem vtrobique fore comparandum: nam ab eiuſdem eclipſis principio vſque ad medium, vel à medio vſque ad finem plærunque multum intereſt temporis. Eorum autem quæ diximus, ſingulatim exprimere calculum: longum nimis, atque ſuperfluum iudicamus. quilibet enim, quantumuis etiam rudis, per ea quæ dicta ſunt, ſingulorum poterit efficere periculum: dando cuilibet horæ differentiæ temporis 15 gradus Aequatoris, quibuſlibet item 4 minutis horarijs vnum gradum, & quibuſlibet 4 ſecundis 1 minutum vnius gradus, & ita conſequenter, quemadmodùm capite quarto libri quarti declarauimus.



Quot modis idem Lunæ defectus ſub diuerſis conſpiciatur Meridianis.

Reſolutio ſu pradictorũ.

Notandum.

ALIVS MODVS OBSERVANDI LONGITVDINIS atque latitudinis duorum quorumcunque locorum differentias, per ſolidam vel armillarem & vulgatam ſphæram.

QVamuis ſupraſcriptus modus obſeruãdi longitudinales locorum *differentias, ſit omnium certiſſimus: cùm raro tamen lunares conſpiciantur eclipſes, & nebuloſa vt plurimùm Aëris perturbẽtur caligine: commodiſſimum exiſtimauimus, ſi aliam ſupputandi rationem hoc loco perſtringeremus, per ſolidam videlicet aut armillarem & vulgatam ſphæram.* 1

Partes ſphæræ ſolidæ, huic negocio deſeruiẽtes.

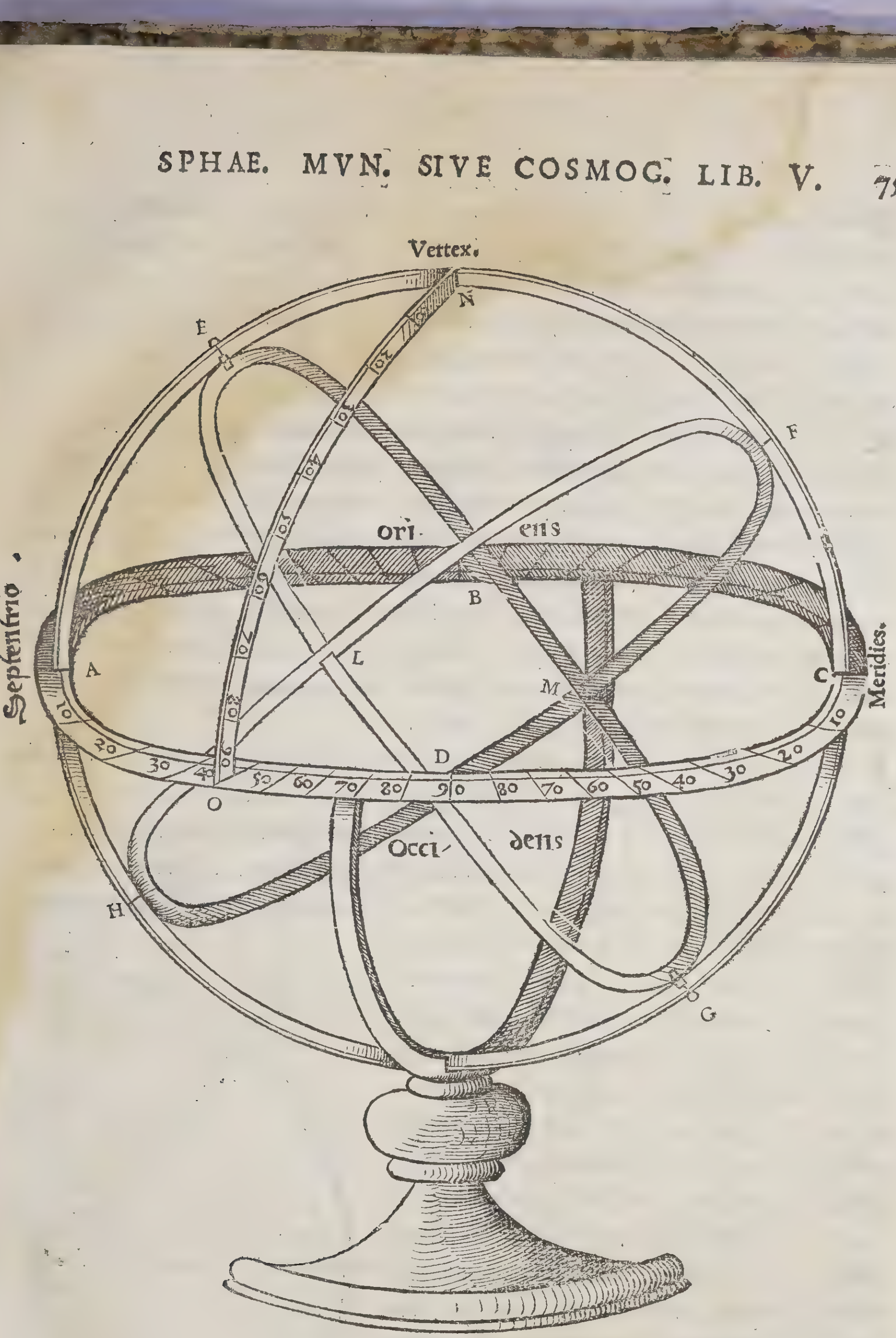
2 *Compares itaque tibi ſphæram ſolidam, in qua ſit* Horizon *circulus congrua baſi ac ſuſtentaculis munitus.* In quem Meridianus *ad rectos incidat angulos, ſphæram ipſam circa* Mundi polos *deferens: atque per* Horizontis *ſciſſuras tali erectus artificio, vt poli ipſi cum ſphæra eleuari ac deprimi facilè poſſint. In ipſa autem ſphæra, ambo coluri, vna cum* Aequatore *circulo ſint delineati. Et quilibet eorum ſimiliter &* Horizon *atque* Meridianus *in 4 quadrantes, & quadrans quilibet in 90 gradus ſolito more diſtributus ſit. Ab* Horizontis *tandem vertice, quadrans circuli in 90 itidem partitus gradus demittatur, in omnem* Horizontis *partem liberè circumuolubilis.*

Armillaris ſphæræ partes, eiuſdẽ cũ præcedentibus officij.

3 *Quòd ſi armillari iuuet vti ſphæra, præter* Horizontem, & Meridianum, *atque verticalem circuli quadrantem, geminis coluris &* Aequatore *tantùm tibi opus eſt: quos tribus armillis inuicem æqualibus & ſimilibus, mutuiſque ſciſſuris ad rectos angulos colligatis repræſentabis. Et illarum quamlibet in 4 quadrantes, & vnumquenque quadrantem in 90 gradus diuides: & tandem circa* Mundi polos *in* Meridiano *notatos, reuoluendas coaptabis. Quemadmodùm ſequens armillaris ſphæræ deſcriptio monſtrat. In qua* Horizon A B C D, Meridianus E F G H, Mundi poli *puncta* E G, *alter colurorũ* E L G M, *reliquus autem ſub* Meridiano E F G H *conſtitutus intelligatur,* Aequator *verò* L F M H, *demiſſus tandem è vertice* N *quadrans circuli* N O.

Quæ ad canonis executionẽ præno ſcẽda vel ſupponẽda ſint.

4 *Oblatis itaque duobus quibuſcunque locis longitudine atque latitudine inuicem differentibus: ſi longitudinis atque latitudinis illorum differentias, per ipſam aut ſolidam, aut armillarem volueris obtinere ſphæram, tria in primis nota eſſe oportet. primum eſt, alterutrius loci latitudo: ſecundum, arcus viatorius inter ipſorum locorum vertices comprehenſus: tertium verò, angulus poſitionis, quem facit præfatus arcus viatorius, cum eius loci* Meridiano, *cuius latitudo nota eſt. Primum facilè deprehenditur per ea, quæ hoc capite, & 13 cap. ſecundi libri expoſita ſunt. Secundum verò, per ſuccedentis capitis traditionem. Tertium denique, velut infrà quàmprimùm demonſtrabimus. Locum igitur, cuius latitudo nota ſupponitur, primum facilioris intelligentiæ gratia nuncupabis: alium verò, ſecundum. Quadrantem præterea verticalem, viatorium arcum: ipſius autem primi loci* Meridianum, *fixum adpellabis. vtrunque verò colurum, mobilem aliorum locorum* Meridianum *vocitare poteris: quoniam alteruter colurorum ad datum cuiuſlibet ſecundi loci verticẽ ad motũ ſphæræ perductus, illius loci* Meridianũ *repreſentabit.*



Armillaris ſphæræ,ad inueſtigandas longitudinis atq; latitudinis locorum differentias inſeruientis, deſcriptio.

5 ¶Siue igitur ſolida,ſiue armillari vti volueris ſphæra:eleuabis in primis(vt rē paucis expediam) Mundi polū arcticū,ad primi loci latitudinē, & obſeruatū poſitionis angulū à boreali vel auſtrali Meridiani cū Horizōte ſectione,in ipſo ſupputabis Horizonte, & fini verticalē quadrātē ad amuſſim applicabis.In quo ab ipſo vertice verſus Horizontē viatorium arcū inter datorū locorū vertices comprehēſum numerabis, & per illius finē alterutrum mobilium Meridianorum ſiue colurorum(circunducta ſphæra) ad vnguem adplicabis.Nam arcus Aequatoris,inter primi loci Meridianum & ipſum mobilem comprehenſus,longitudinalem eorundem locorum differētiam indicabit:Arcus autē eiuſdem

Canonis ꝓpoſiti ſummaria reſolutio.

Meridiani mobilis ſiue coluri, qui præfatum Aequatorē & ipſum verticalem quadrantem intercipitur, ſecundi loci præfiniet latitudinem. Si poſitionis igitur angulus fuerit orientalis, ſecundus locus erit orientalior primo: ſi autem occidentalis, occidentalior. Item ſi præfatus angulus fuerit auſtralis, idem locus ſecundus auſtralior erit primo: & ſi borealis, borealior. De angulis velim intelligas, qui ſunt recto minores: nam ſi talis angulus fuerit rectus, oblata loca ſola longitudine diſcrepabunt.

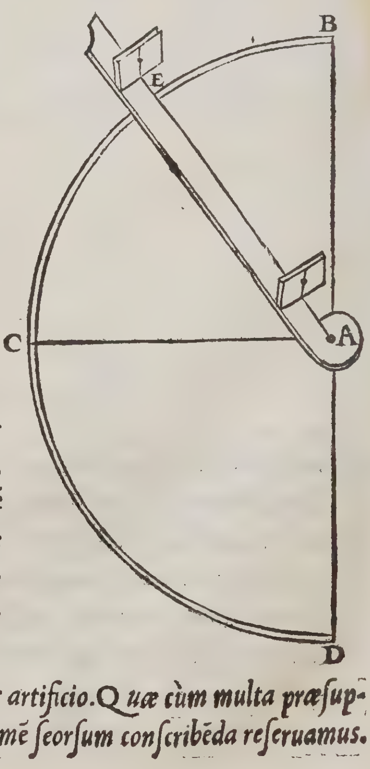
Notandum.

Arcum viatorium verſa vice digno ſcere.

6 ¶ Adde quòd per cognitam vtriuſq; loci latitudinem, vnà cum longitudinis differentia: viatorius arcus verſa vice dignoſcetur. Obliquata nanque ſphæra iuxta primi loci latitudinem, voluatur ipſa ſphæra: quatenus inter fixum primi loci, & mobilem ſecundi loci Meridianum, longitudinalis datorum locorum includatur differentia. In ipſo poſtea mobili Meridiano, ſecundi loci latitudo ſupputetur, & per illius finem, verticalis ſeu viatorius quadrans ad amuſſim coextendatur. Nam quantus erit eiuſdem quadrantis arcus, inter eoſdem Meridianos comprehenſus: tantus erit & arcus viatorius magni circuli, qui inter datorum locorum clauditur vertices. Cui quantum reſpondeat terreſtris itineris interuallum: ex ſequenti perdiſces capite.

Anguli poſitionis inuentio facillima.

7 ¶ Reliquum eſt demonſtrare, qualiter præſuppoſitus angulus poſitionis obſeruetur. Deſcribe igitur ſuper aliquo plano ad libellam præparato, & circa datū in eo centrum A, ſemicirculū B C D, cuius circūferētia in 180 gradus ſolito more diuidatur, diſtributis ex puncto B verſus D, & è diuerſo, eorundem 180 graduum numeris. Centro poſtmodùm A, coaptetur regula, geminis pinnacidijs è diametro ſubtiliter perforatis ornata: qualem tibi repræſentat A E. His ita conſtructis, inuenias lineam meridianam primi loci (cuius latitudo nota ſupponitur) iuxta doctrinam ſexti capitis antecedentis ſecundi libri: in cuius directum ſemidiameter A B ad amuſſim collocetur, ipſo B C D ſemicirculo ad ortum vel occaſum, ſuper Horizontis ſuperficie coextenſo, prout locus ſecundus orientalior vel occidentalior fuerit ipſo primo. Dirige tandem regulam A E verſus locum ſecundum, & flecte hinc inde regulam, donec aut ipſum locum ſecundum, aut lineā itinerariam quæ ad illum locū recta porrigitur via, per foramina pinnacidiorum viſuali radio comprehendas. Nā quantus fuerit arcus ſemicirculi B C D, inter regulæ fiducialem lineam A E, & proximiorē ipſius diametri B D partē cōprehēſus: tātus erit ipſe poſitionis deſyderatus angulus.



Aliæ authoris inuentiones.

¶ Plures alias obſeruandi ac ſupputādi rationes excogitauimus: quibus præfatæ locorum lōgitudinales atque latitudinales differētiæ ſubtili & admodùm certo deprehendūtur artificio. Quæ cùm multa præſuppònāt, quæ hoc nō habētur opere: in proprium volumē ſeorſum conſcribēda reſeruamus.

PLACET TANDEM *inſigniorum locorum, ciuitatum, & oppidorum, per digniores noſtræ melioris* Europæ *regiones ſeu prouincias ſparſim conſtitutorũ, tum longitudinum ab occidente, tum latitudinũ ab* Aequatore *tabulam annectere: quam pro iudicio noſtro, atque obſeruationum collatione multiplici, quàm veriorẽ potuimus effecimus, in eorum potiſſimum gratiam, qui tabulas* Aſtronomicas *ſupputare, vel horaria ſolaria, aliáve aſtronomica, vel coſmographica inſtrumenta, ad propriam fabricare regionẽ deſyderabunt.* Diſtinximus *itaque, maioris euidentiæ gratia,* Metropoles *hac litera* M, Epiſcopales *verò ciuitates iſta* C, Oppida *autem ſic* O: *quæ ſi fuerint emporia, hac ſignauimus litera* E. In *primis ergo ſeſe offert ad dextram cuiuſlibet loci regionem, ipſa longitudo, deinde latitudo ſeu poli borealis exaltatio: in gradibus quidem & minutis, vel in ſolis plærunque gradibus, qualium* Meridiani *quadrans eſt* 90. Reliqua *autem omnia, tum contexturam, tum vſum ipſius tabulæ reſpicientia, prima inſpectione ſeſe offerunt adeò manifeſta: vt de his verbum addere, vel ſuperfluum, atque inutile iudicemus.*

De ſuccedẽti longitudinum atq; latitudinũ tabula.

TABVLA LONGITVDINVM AB OCCIDENTE, atque latitudinum ab Aequatore, inſigniorum locorum, ciuitatũ, & oppidorũ, per famoſas noſtræ melioris Europæ regiones conſtitutorum, Ab Authore recenter verificata.

Locorum nomina EX GALLIA NARBONENSI.		Longitudo. G.	m.	Latitudo. G.	m.	Locorum nomina EX GALLIA AQVITANIA.		Longitudo. G.	m.	Latitudo. G.	m.
Vienna	M	26	0	45	0	Laſcurra	C	19	0	42	0
Ebredunum	M	28	8	43	30	Lorona	C	18	10	42	0
Brianſonum	E	28	30	45	0	Lebretum	O	18	30	43	10
Grationopolis	C	27	0	45	30	Leſtorium	C	20	0	43	25
Tarantaſia	M	29	0	45	0	Condomum	C	19	30	43	30
Gebenæ	C	28	0	45	45	Auſc9 vel Auxitana	M	20	15	43	0
Mauriana	C	28	30	44	30	Lombarium	C	21	20	42	40
Vapincum	C	27	15	43	30	Tholoſa	M	22	10	42	50
Dinia	C	27	35	43	5	Agendicum	C	20	40	43	30
Valentia	C	26	0	44	10	Rinum	C	21	45	42	15
Romonum	O	26	0	44	30	Aquenſis	C	22	20	42	10
Siſtarica	C	26	45	43	20	Conſerana	C	22	15	41	50
Viuarium	C	25	45	43	45	Electa	C	22	30	41	30
Auraſicum	C	26	30	43	30	Carcaſſona	C	22	45	41	50
Auinio	M	25	45	43	15	S. Pontius	C	23	0	42	15
Carpentorate	C	26	5	43	15	Narbona	M	23	30	42	0
Cauallicium	C	26	5	43	0	Agata	C	24	0	42	10
Tricaſtra	C	25	45	43	0	Mirapiſcæ	C	22	45	42	15
Arelatum	M	25	50	42	45	Lodeua	C	23	45	42	50
Aquæ ſextæ	M	26	45	42	45	Beſerium	C	23	30	42	20
Maſſilia	C	26	30	42	5	Mons peſſulanus	O	24	30	42	50
Tollona	C	27	30	42	0	Aſtrericum	C	23	0	43	0
Draguiniana	O	28	15	42	15	Vabra	C	23	15	42	45
Barcellonna.	O	28	30	43	15	Vaurinum	C	22	15	43	15
EX GALLIA						Perpiniana	O	23	30	41	15
AQVITANIA.						Albia	C	22	30	43	40
Burdigala	M	18	0	44	30	Montalbanum	C	21	30	43	30
Baiona	C	17	30	42	50	Cadurcum	C	22	0	44	0
Vaſaticum	C	18	15	44	0	Rhodium	C	23	15	43	30
Tarba	C	19	15	42	15	S. Florus	C	23	30	44	0

CONTINVATIO TABVLAE PRAECEDENTIS.

Locorum nomina		Longitudo G.	m.	Latitudo G.	m.
EX GALLIA AQVITANIA.					
Mendæ	C	24	0	43	30
Anicium.Lepny	C	24	30	44	15
EX GALLIA CELTICA.					
Lugdunum	M	26	0	45	15
Niuernium	C	24	0	46	40
Bituris	M	22	40	46	45
Clarus mons	C	22	50	44	50
Sarlatum	C	22	15	44	40
Lemouica	C	21	30	45	45
Petragoricum	C	21	15	44	40
Engoliſma	C	20	30	44	50
Conacum	O	20	0	45	0
Xantona	C	19	0	45	0
Rupella	O	18	15	45	15
Pictauis	C	20	0	46	35
Luxiona	C	18	30	46	30
Molinum	O	23	30	46	0
Nanetum	C	18	15	47	15
Rhedona	C	17	30	48	10
Venetum	C	16	10	48	5
Criſopitum	C	16	30	48	45
S.Briocus	C	16	30	45	25
Dola	C	18	30	49	5
S.Maclouius	C	18	0	49	30
Andegauis	C	19	0	47	30
Cenomanum	C	19	45	47	55
Turonia	M	20	15	47	30
Amboſia	O	20	35	47	35
Bleſis	O	21	0	47	35
Vindocinum	O	21	0	47	55
Aurelia	C	22	0	47	30
Abrinca	C	18	15	50	0
Conſtantiæ	C	18	40	49	35
Bayoca	C	19	45	49	20
Cadomum	O	20	0	49	10
Sagium	C	19	50	48	40
Lexouium	C	20	30	49	15
Alenconium	O	19	15	48	35
Carnutum	C	22	0	48	15
Lutetia Pariſiorũ	R	23	30	48	40
Meldis	C	23	30	48	30
Seno	M	24	0	47	45
Cathalanum	C	25	30	48	30
Trecæ	C	24	45	48	5
Lingo	C	26	30	47	30
Heduum	C	25	0	46	50
Diuio	O	25	45	47	0
Cabilonum	C	26	30	46	30
Matiſco	C	26	0	45	40
Lauſana	C	28	45	46	10
Altiſſiodorum	C	24	30	47	10
Friburgum	O	29	0	46	40
Lucerna	O	30	30	47	0
Turegium	O	31	0	47	0
Conſtantia	C	31	30	47	30

Locorum nomina		Longitudo G.	m.	Latitudo G.	m.
EX GALLIA BELGICA.					
Rothomagus	M	21	30	49	30
Ebroica	C	22	0	49	20
Bellouacum	C	23	0	49	30
Ambianis	C	23	30	49	50
Siluanectum	C	23	40	48	40
Sueſſio	C	24	20	48	50
Remis	M	25	0	48	40
Laudunum	C	24	45	48	55
Nouiomus	C	24	15	49	10
Cameracum	C	25	0	49	40
Attrebatum	C	24	0	50	0
Morinum	C	23	15	51	10
Hypræ	O	24	15	51	0
Brugæ	O	24	30	51	20
Gandauum	O	25	30	51	15
Tornacum	C	25	15	50	10
Bruxellæ	O	26	15	50	50
Antuerpia	E	26	15	51	15
Louanium	O	26	45	50	45
Traiectum	C	27	15	52	20
Campen	C	28	30	52	50
Cleuiacum	O	28	45	51	50
Geldria	O	29	15	51	25
Colonia agrip.	M	29	45	51	0
Aquiſgranum	O	28	45	50	55
Leodium	C	28	0	50	40
Luxemburgus	O	28	15	49	30
Virdunum	C	27	30	49	10
Tullum	C	28	0	48	20
Baſilea	C	29	45	47	45
Mettis	C	28	30	49	10
Treueris	M	29	0	49	45
Confluentia	C	30	15	50	20
Maguntia	M	31	15	50	0
Vormacia	C	31	20	49	40
Spira	C	31	30	49	15
Argentina	C	30	15	48	45
EX MAGNA GERMANIA.					
Dauentria	C	29	0	52	30
Groning	C	29	50	53	15
Francfordia	E	31	40	50	10
Curia	C	32	0	47	30
Marburgum	C	32	10	51	0
Monaſterium	C	32	0	52	5
Padelbornum	C	32	20	52	0
Bremen	M	32	10	53	40
Heidelbergum	O	32	0	49	30
Vlma	C	33	0	48	30
Herbipolis	C	33	30	50	0
Caſellum	C	33	10	51	30
Verden	C	33	30	53	25
Noilingena	C	33	50	48	50
Amberga	C	34	0	47	15
Auguſta	C	34	0	48	5

COTINVATIO TABVLAE PRAECEDENTIS.

ℭLocorũ nomina. EX MAGNA GERMANIA.		Longitudo. G.	m̃.	Latitudo. G.	m̃.
Freiſingena	C	34	30	48	20
Ayſtet	C	34	40	48	50
Bamberga	C	34	30	50	0
Neroberga	C	34	40	49	23
Brunſinga	C	34	40	52	40
Ingolſtadium	C	34	45	48	30
Hamburgum	C	34	0	54	30
Limeburgum	C	34	45	54	5
Monacum	C	35	0	47	50
Ratisbona	C	35	40	49	0
Erdfordia	C	35	0	51	10
Lubecum.	C	35	20	54	50
Lypſg.	C	36	30	51	30
Magdaburgum	M	36	10	52	20
Salis burgum	C	36	30	47	30
Brandeburgum	C	37	20	52	40
Nijbrandeburg	C	37	50	53	50
Roſtochium	C	37	10	54	36
Miſna	C	37	20	51	5
Patauia	C	37	20	48	25
Peurbachium	C	37	35	48	15
Friburgum	C	57	30	51	50
Berlinum	C	38	30	52	50
Lundiſmagna	C	38	0	54	30
Praga	C	38	20	50	0
Gripſnaldia	C	38	55	54	20
Gorlitz	C	39	5	50	50
Vienna panno	C	40	40	48	10
Vratis lauia	C	41	20	51	5
Raeb	C	42	0	47	30
Gran	C	42	50	47	15
Poſna	C	42	0	52	45
Buda	C	43	0	46	50
Anſintz	C	43	45	50	0
Genſna	C	43	0	52	40
Lonrith	C	43	20	52	30
Thorn	C	43	30	53	30
Cracouia	C	44	30	50	15
Grandnitz	C	43	30	54	0
Sandomira	C	45	10	51	35
Dantiſcum	C	46	0	54	55
Mons Regius	C	49	0	54	45
Conſtantinopolis	C	51	40	45	0
EX ITALIA & LONGOBARDIA					
Brunduſium	M	41	0	39	30
Tarentum	M	40	30	39	15
Salernum	C	37	20	39	30
Neapolis	C	38	50	39	55
Capua	M	36	40	40	5
Aquilea	C	36	40	41	10
Beneuentum	C	37	40	40	15
RHOMA	P	36	40	42	0
Viterbia	C	35	0	41	15
Peruſa	C	34	50	42	50
Senæ, vel Sena	C	34	10	42	0

ℭLocorũ nomina. EX ITALIA ET LONGOB.		Longitudo. G.	m̃.	Latitudo. G.	m̃.
Florentia	C	34	15	42	45
Piſa	C	33	0	42	15
Luca	C	33	30	42	45
Ancona	C	36	40	42	30
Ariminum	C	36	0	43	0
Rhauenæ	M	35	0	43	15
Bononia	C	33	30	43	40
Ferraria	C	34	10	43	50
Parma	C	32	30	43	50
Verona	C	34	0	44	25
VENETIAE.	E	35	30	44	45
Tridentum.	C	33	45	45	5
Padua	C	35	0	44	45
Vincentia	C	34	30	44	20
Mantua	C	33	10	44	10
Cremona	C	32	45	44	20
Placentia	C	32	30	44	20
Papia	C	31	30	44	40
Mediolanum	M	31	45	44	45
Nouaria	C	30	15	45	0
Tortona	C	31	30	44	0
Aſta	C	31	0	43	45
Genua	M	31	30	43	15
Taurinum	C	30	40	43	45
Vercellæ	C	30	30	44	30
Secuſia	O	29	45	44	0
Graſſa	C	29	50	42	55
Albinga	M	30	40	42	55
Niſa, vel Nicea	C	29	30	42	40
ℭEX HISPANIA,					
Siluæ	C	4	30	34	25
Vlis bona	M	5	0	36	40
Barſalos	C	5	50	39	55
Gades	C	6	20	22	20
Portugallia	C	6	0	39	5
Braga	C	6	10	40	0
Compoſtellum	M	7	0	42	15
Salmanca	C	7	20	38	20
Hiſpalis	C	7	30	35	0
Corduba	C	7	50	34	25
Zamora	C	8	0	49	5
Granatum	M	9	40	34	20
Mulecha	C	9	0	32	50
Segouia	C	9	30	38	0
Almaria	C	10	40	32	50
Toletum	M	10	40	37	0
Cæſarauguſta	C	14	40	39	0
Vianna	C	14	30	41	30
Valentia	C	14	30	36	10
Caſtiglio	C	14	50	37	20
Pampeluna	C	15	40	42	0
Daroca	C	16	30	40	0
Sagaroſſa	C	18	10	40	40
Tarraco	M	18	30	38	20

RESIDVVM TABVLAE PRAECEDENTIS.

¶ Locorũ nomina. ¶EX SICILIA INSVLA.		Longitudo. G.	Longitudo. m̃.	Latitudo. G.	Latitudo. m̃.
Palerna	M	35	30	36	10
Marſara	C	35	20	35	30
Gergentum	C	36	20	35	10
Terminæ	C	35	55	36	5
Mons regalis	M	35	30	35	55
Pula	C	36	0	36	0
Siracuſæ	C	37	20	35	30
Catana	C	37	40	36	0
Meſſina	M	38	0	36	40
EX SARDINIA INSVLA.					
Sardos	E	30	20	38	50
Galea	O	29	40	37	50
Argetara	O	29	30	36	30
Areſtana	O	29	45	36	50
Aquilaſtrum	O	31	20	37	30
Cambonara	O	31	30	36	30
Stira	O	30	30	36	40
¶EX CORSICA INSVLA.					
Nebia	C	31	0	40	40
Mariana	O	30	10	40	20
Aleria	O	31	35	40	20
Iſtria	E	30	30	40	15

¶ Locorũ nomina. ¶EX HIBERNIA INSVLA.		Longitudo. G.	Longitudo. m̃.	Latitudo. G.	Latitudo. m̃.
Ganatorda	E	10	0	53	30
Roys	E	10	0	54	10
Regia	O	9	0	54	0
Lamerith	O	8	0	53	45
Reba.	O	9	30	55	0
EX SCOTIA INSVLA					
S.Andreas	C	16	15	57	50
Stagnenſis	C	16	50	58	30
S.Ioannes.	C	15	40	59	15
Donda	O	19	10	59	30
¶EX ANGLIA. ALTERA INSVLAE PARTE.					
Cantuaria	M	18	0	53	40
Londinum	E	19	30	53	30
Eboracum	C	19	0	55	10
Oxonium	C	18	0	52	0
Artemura	O	6	10	5	30
Antona	O	19	15	52	15
Eriſto	O	16	30	53	0
Sambetornum	E	20	0	55	0
FINIS.					

¶Quantum itineris reſpondeat vni gradui maximi circuli terreſtris: ſuper quo præterea circulo directæ locorum profectiones metiri debeant. Cap. IIII.

PRius quàm viatorias locorum metiri doceamus intercapedines, examinandum eſt diligenter, quantũ itineris interuallum vni gradui, vel alteri cuipiam ſegmento maximi circuli reſpondeat: quò tum veras ipſorum locorum diſtantias, tum vniuerſalem ambitum cuiuſlibet magni circuli, ſuper continua Telluris & Aquæ ſuperficie deſcripti, reſpondenter agnoſcamus, & ſub vulgatis menſurarum reducamus generibus. ¶Suſcipienda ſunt itaq; duo quęuis terreſtria loca, ſub 1
eodẽ exiſtentia Meridiano: quorum ſcilicet viatoria longitudo, ad vnguem ſit explorata. Deinde iuxta doctrinam tertij capitis immediatè præcedentis, vtriuſque loci obſeruetur latitudo: atque per ſubductionẽ minoris à maiori, latitudinalis eorundem locorum differentia ſeorſum eliciatur. Huic enim differentiæ, cognitum inter oblata loca reſpondebit itineris interuallum. Hinc per 4 proportionalium regulam, partem itineris cuilibet gradui, vel alteri cuipiam ſegmento, atque demum toti circulo reſpondentem, vel facilè cognoſces. ¶Hac igitur via, C. Ptole- 2
mæus reperit, cuilibet gradui magni circuli cœleſtis, reſpondere ſupra

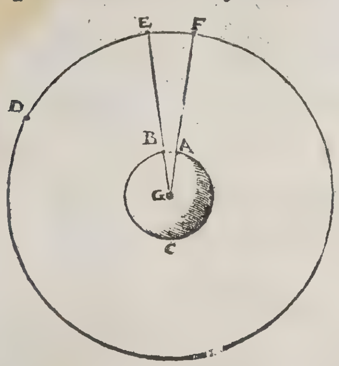
Modus examinãdi viatoriũ vnius gradus interuallum.

Ptolemęi obſeruatio fidelior cæteris.

Terram 500 ſtadia, quorum quodlibet eſt paſſuum 125: hoc eſt, miliaria 62, & præterea $\frac{1}{2}$ miliaris, quæ faciunt 62500 paſſus. Quæ quidem obſeruatio, inter cæteras veritati magis videtur eſſe conſona: quemadmodùm ex cognitis locorũ ſub eodem Meridiano conſtitutorum deprehendere licet interuallis. Ergo iuxta ipſius Ptolemæi obſeruationem, maximus in Terra circulus, ſiue vniuerſus ambitus conglobati ex Tellure & Aqua corporis, contineret 22500 miliaria: hoc eſt, ſtadia
3 180000, ſiue 22500000 paſſus. ¶Debent igitur directæ duorũ quorumcunq; locorum diſtantiæ, ſeu breuiſſimæ profectiones itinerũ metiri per ſegmentum magni circuli, qui per vtrunq; locũ, in rotunda Telluris & Aquę ſuperficie deſcribitur, quẽ viatoriũ circulũ propterea vocitamus: nunq̃ autẽ per minorũ circulorũ (quales ſunt paralleli) ſegmẽta.

Sup quo circulo breuiſſima fiant itinera.

1 ¶Quãquàm vniuerſa ſuperficiei Telluris & Aquæ rotũditas, per directã elongationem duorum quorumcunq; locorum in terreſtri ſuperficie conſtitutorum, deduci vel facilè poſſit: id tamen leuius multo licebit abſoluere, per diſtantiam eorum locorũ quæ ſub eodem conſtituuntur Meridiano. Sint igitur ſuper rotunda Telluris ſuperficie A B C, duo quidem loca A, & B, ſub eodem Meridiano D E F conſtituta, quorum vertices F, E, & directa eorundem locorum intercapedo manifeſta: ſitque punctum D, ſectio Aequatoris cũ eodem Meridiano. Examinabis itaque primum, latitudinem D E eius loci qui in B: per doctrinam tertij capitis immediatè præcedentis. Deinde latitudinem D F, loci qui in A. Et ſubducta minori latitudine, vtpote D E, à maiori D F: relinquetur E F, latitudinalis eorundem locorum differentia, cui viatorius ſubreſpondet arcus A B. Habet enim terreſtris Meridianus A B C, idem centrum cum cœleſti D E F: vtpote G, in quo duas lineas rectas E B G, & F A G, à verticibus E & F, per ipſa loca tranſeuntes, conuenire neceſſum eſt. Quam rationẽ igitur habet ſegmẽtum E F, ad totũ cœleſtem Meridianũ D E F: eam ſeruat & A B, ad vniuerſum terreſtrem ambitum A B C, atq; ſimilis pars ad ſimilem partem. Ergo quot menſurarum erit A B, tot ſimilium erit quilibet arcus eidem A B ſimilis & æqualis. Hinc per 4 proportionalium regulam, ſcietur in primis, quantum itineris vni gradui præciſè reſpõdeat: in hunc arguendo modum. Si ſegmento E F, reſpondet A B, quantum vni gradui ipſius D E F Meridiani reſpondebit? Tria enim prima ſunt nota: ergo ducendo tertium in ſecundum, & productum diuidendo per primum, quartum manifeſtabitur. Idem habeto iudicium, de vniuerſo ambitu A B C, vel cuiuſuis alterius magni circuli, ſuper conglo-



Quãtum itineris capiat vnus gradus terreſtris Meridiani ꝑ ſimiliũ ſegmẽtorum obſeruatam reſpõdẽtiã elicere.

Ex 4 ꝓportionaliũ regula.

2 bato Telluris & Aquæ corpore pari modo deſcripti. ¶Hæc eſt artis ſumma, qua priſci vſi ſunt Geographi: potiſſimum C. Ptolemæus Geographorũ facile princeps, qui reperit

C. Ptolemæus.

cuilibet cœleſti gradui, reſpõdere ſupra Terram ſtadia 500, hoc eſt, 62500 paſſus duplices, quemadmodùm ex decimo capite primi libri ſuæ Geographiæ colligitur. Quæ quidẽ obſeruatio, probabilior mihi videtur ea, quæ adſcribitur Eratoſtheni: vtpote, q̃ vni gradui reſpondeant 700 ſtadia, ſeu 87500. paſſus. Nam ſi quiſpiam duorũ locorũ cognitæ latitudinis, atq; ſub eodem Meridiano conſtitutorum, directam elongationẽ conſiderauerit: Ptolemæum longè propius veritatem attigiſſe mecum fatebitur. Quemadmodùm de Lutetia Pariſiorum, atq; Tholoſa Aquitaniæ metropoli, quæ ſub eodem ferè Meridiano locantur, periculum facere potes. Ergo iuxta præfatam Ptolemæi obſeruationẽ, & ea quæ libro primo Geometriæ noſtræ practicæ de Geographicis menſuris tradita ſunt: cuilibet gradui maximi cæleſtis circuli, ſubreſpondent in Terra leucæ Italicæ (quæ verè milliaria nuncupantur) 62, vnà cũ milliaris dimidio. Propriæ verò leucæ 41, Gallicæ 31, communes autem 20, maiores denique 15, & ex ijs quæ maximæ vocantur 12. Hinc facilè colligemus, vniuerſum ambitum ipſius conglobati ex Tellure & Aqua corporis, ſeu quemuis maximũ in Terra circulum, continere 22500000 paſſus duplices, ſiue ſtadia 180000, aut 22500 milliaria: leucas verò propriè nũcupatas circiter 14760, Gallicas 11160, communes 7200, maiores autem 5400, maximas deniq; leucas 4320. Quomodocunq; autem res ſe habeat, ſi vni tantùm gradui, vel dato cuicunq; ſegmẽto, reſpondentem in Terra ſemel examinaueris itineris intercapedinẽ: facillimum erit, per ea quæ ſuperius tradita ſunt, in ſingulorum deuenire rationem.

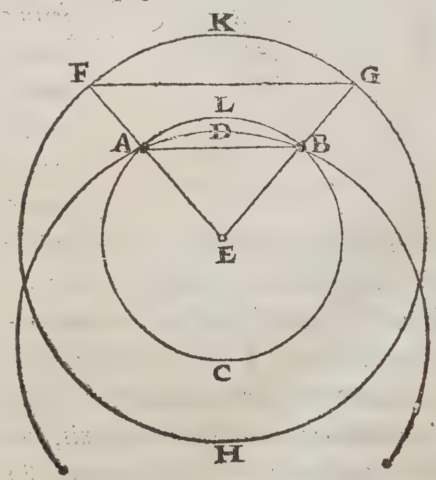
Eratoſthenes.

Quantũ vni gradui reſpõdeat in Terra, ſecũdum Ptole.

Quãtus vni uerſus terreſtris ambit9.

Quòd directa locorum itinera fieri debeãt ſuper magni circuli ſegmentũ demonſtratio.

¶Quòd autem directæ duorum quorumcunq; locorum diſtantiæ, ſeu breuiſſimæ profectiones itineris, fieri debeant ſupra ſegmentum magni circuli, qui per vtrunq; locorum tranſire diffinitur: ita demonſtratur. Sint A & B, duo quæuis terreſtria loca, ſuper eodẽ minori circulo A B C, atq; maximo A D B, conſtituta: ſitq; per primã tertij elementorũ Euclidis, E centrũ ipſius minoris circuli A B C. Et productis E A F, & E B G rectis, ſemidiametro eiuſdem maximi circuli A D B æqualibus: circa idem centrum E, ad interuallum autem ipſius E F, aut E G, deſcribatur circulus F G H, per tertium poſtulatum: & per ſecũdum poſtulatum, connectantur A B, & F G, rectæ lineæ. Erit igitur circulus F G H, ipſi A D B, circulo æqualis, per primã diffinitionem tertij eorundem elemẽtorũ: atq; ſegmentum F K G, ſegmento A L B



ſimile, per decimam ipſius tertij diffinitionem: capiunt enim eundem angulum qui ad E. Et quoniam æqualis eſt E A ipſi E B, & E F ipſi E G: erit A F reliqua, reliquæ B G conſequenter æqualis, per tertiam communem ſententiam. Itáq; latera E F, & E G, triãguli E F G, à recta quidem A B, proportionaliter diuiduntur. Eſt igitur A B, recta, ipſi F G, parallela, per ſecũdam partem ſecundæ ſexti eiuſdem Euclidis, & propterea E A B,

& E F G triangula inuicē æquiāgula, atq; angulus E A B, angulo qui ad F æqualis, per 29 primi elementorum ipſius Euclidis. Similium porrò ſegmentorum eadem videtur eſſe ratio, quæ & circulorum. Et ſicut igitur F G H circulus, ad circulum A B C: ſic ſegmentum F K G, ad ſegmentum A L B. Sicut autem circulus F G H, ad circulum A B C: ſic ſemidiameter E F, ad E A, ſemidiametrum. Ergo ſicut F K G ſegmentum, ad ſegmentum A L B: ſic ſemidiameter E F, ad E A, ſemidiametrum. quæ enim eidem ſunt eædem rationes, & adinuicem ſunt eædem: per 11 quinti eorundem elementorum. Sicut porrò ſemidiameter E F, ad E A ſemidiametrum: ſic baſis F G, ad baſim A B, per 4 ſexti elemētorum eiuſdem Euclidis. Ergo per eandem 11 quinti, ſicut F K G ſegmētum, ad ſegmentū A L B: ſic recta F G, ad rectam A B. Præterea, quoniam in circulis A D B, & F G H, inuicē æqualibus, diuerſa capiuntur ſegmenta F K G & A D B: erit ratio ipſius F K G ſegmenti, ad idem ſegmentum A D B maior, quàm ſubtēſæ F G ad ſubtenſam A B, per ſeptimam ſeu penultimam partem noni capitis primi libri magnæ conſtructionis Ptolemæi. At ſicut recta F G, ad rectam A B: ita ſegmentum F K G, ad ſegmentum A L B ſe habere monſtrauimus. Manifeſtum eſt igitur, ſegmentum F K G, ad ſegmentum A D B, maiorem obſeruare rationem: quàm ad ipſum A L B. Ad quam autem magnitudinem, eadem magnitudo maiorem rationem obſeruat, & illa minor eſt, per ſecundam partem 10 quinti ſupradictorum elementorum: igitur ſegmentum A D B maximi circuli, minus eſt ſegmento A L B ipſius circuli minoris A B C. Concludendum ergo, directam itineris profectionem loci A ad locum B, fieri debere ſuper A D B ſegmento dati maximi circuli per ipſa loca deſcripti.

❡Duorum quorūcunq; locorū longitudinibus, atq; latitudinibus datis, qualiter viatoria illorum metienda ſit elongatio. Cap. V.

Per viatoriam itaq; duorum quorumcunq; locorum elongationē ſiue diſtantiam, intelligimus directum itineris interuallum, quod ei arcui circuli magni reſpondet, qui inter ipſorum locorum comprehenditur vertices, & viatorius propterea nominatur. Totum ergo negocium, circa huiuſcemodi arcus verſatur inquiſitionem: qui adminiculo longitudinum atq; latitudinum eorundem locorū, in hunc modum inueſtigatur. *Viatoria locorum elongatio.*

1 ❡In primis enim, aut data loca in eadem Orbis parte, & ſub eodem ſunt collocata Meridiano: túncq; auferenda eſt minor latitudo à maiori eorūdem locorum latitudine. relinquetur enim arcus Meridiani, viatoriam prædictorum locorum indicans intercapedinem. *De locis quę ſub eodē ſūt Meridiano.*

2 ❡Aut ipſa loca ſub eodem exiſtunt Parallelo: & tunc inueniendum eſt ſegmentum magni circuli, inter ipſa loca comprehenſum, in hunc qui ſequitur modum. Subtrahe minorem longitudinem à maiori, & relictę differentiæ chordā accipito: quam ducito in minutias Aequatoris vni gradui dati paralleli reſpōdentes. procreabis enim rectam, interceptum *De locis ſub eodem parallelo cōſtitutis.*

De locis ſub diuerſis Meridianis & parallelis, ac in eadẽ Orbis parte conſtitutis.

magni circuli ſegmentum ſubtendentem. ❡Cùm porrò ſub diuerſis & 3
parallelis & Meridianis ipſa loca cõſtituẽtur: inueſtigandũ erit ſegmẽ-
tum magni itidẽ circuli per vtrunq; locũ educti, hac quidẽ arte. Accipi
to primùm latitudinalẽ eorundẽ locorum differentiã, & ſubtẽdentẽ ip
ſius differentiæ chordã. item ſegmentũ vtriuſq; paralleli, inter datorum
locorũ Meridianos cõprehenſum: atq; rectas ſiue chordas, reſpõdentia
magni circuli ſegmenta ſubtendentes, quẽadmodũ nuper expreſſimus.
Aufer deinde minorẽ harũ rectarum, præfata ſegmẽta ſubtendentiũ, ab
ipſa maiori (erunt enim ſemp inæquales) & dimidium relictæ differẽtiæ
demito ab ipſa maiori: reſiduamq; ſeruato ſeorſum. Ducito poſtmodũ
reliquã ipſius differentiæ partẽ in ſeſe, & productũ demito à quadrato
ipſius differentiæ latitudinalis: atq; relicti tãdem partium numeri, qua-
dratã accipito radicẽ. Hãc demum radicẽ, atq; ſeorſum obſeruatã rectã,
vtrãq; per ſeſe multiplica: & productis in vnũ cõpoſitis, reſultãtis inde
partium numeri quadratã rurſum extrahito radicem. Nã ea erit recta,
ſubtendens ſegmentũ magni circuli, per vtrunq; datorũ locorũ educti.

❡De locis ĩ diuerſa Orbis parte & ſub eodẽ Meridiano collocatis.

❧Nec minori facilitate, præfatã itineris intercapedinẽ obtinebis: vbi 4
alter locorũ ad boreã, alter verò in auſtralẽ Mundi partẽ conſtituetur.
Nã ſi data loca ſub eodẽ fuerint Meridiano: cõpoſitẽ latitudines, viato
rium eorundẽ locorũ ſegmentum indicabunt. ❡Si autẽ loca ſub diuer- 5
ſis meridianis, atq; parallelis, inæqualiter tamẽ ab Aequatore diſtanti-
bus, fuerint conſtituta: componendæ ſunt eorundem locorum latitudi
nes, atq; reſultantis arcus accipienda chorda. reliqua autem omnia, velu
ti proximo numero tertio præcepimus, reſpondenter abſoluenda. At ſi
cõtigerit ipſa loca æqualiter ab Aequatore diſtare: paulò leuior redde-
tur ipſe calculus. Inuenta enim chorda ſegmenti magni circuli, per alte
rum locorũ, & ſectionẽ paralleli eiuſdẽ loci cum alterius loci Meridia-
no tranſeuntis, ea qua nunc præcepimus arte, necnon chorda ſegmenti
alterius Meridiani inter locorũ parallelos cõprehenſi: ſi vtranq; per ſeſe
multiplicaueris, & productorũ in vnũ cõpoſitorum quadratã acceperis
radicẽ: ea rectã oſtẽdet, itinerariũ magni circuli ſegmentũ per data loca
ſubtẽdentẽ.

De locis ſub diuerſis Meridianis & parallelis & diuerſa Orbis pte cõſtitutis.

❡Inuẽta autẽ recta, ſiue chorda magni circuli, à dato quo- 6
uis loco, in quẽuis aliũ producta locũ: habetur & reſpõdẽs ipſius magni
circuli ſegmentũ, deſideratũ itineris oſtẽdẽs interuallũ. Quod quidẽ ſe-
gmẽtũ, ſi p milliaria, ſiue leucas vni gradui eiuſdẽ circuli magni reſpõdẽ
tes, multiplicaueris: eandẽ viatoriã locorũ elongationẽ, ſeu directũ itine
ris interuallũ, in milliariorũ, aut leucarum, tandẽ conuertes numerum.

Supradictarũ operationum reſolutio generalis.

❡Oſtenſum eſt proximo capite quarto, directam itineris locorum profectionem, fieri debere ſuper ſegmento magni circuli, qui per data loca deſcribitur. Hinc *perſpicuum eſt,*

ab inuentione ſegmenti magni circuli,inter duo quæuis oblata loca comprehenſi , totum artis pendere negociũ. Ipſa porrò loca,quorũ directa viatoriáq; deſideratur elongatio, vel ſunt ab Aequatore verſus eundem Mundi polum conſtituta:vel alter in Boream,alter verò ad Auſtrum diuertitur.Si primum:tunc vel ipſa loca ſub eodẽ conſiſtunt Meridiano,eandẽ obtinentia longitudinem:vel æquali latitudine diſtant ab Aequatore, ſub eodem conſtituta parallelo:vel deniq; ſub diuerſis tam Meridianis,quàm etiam parallelis (vtpote,quæ diuerſam tam lõgitudinem,quàm latitudinem habent) ſunt collocata.

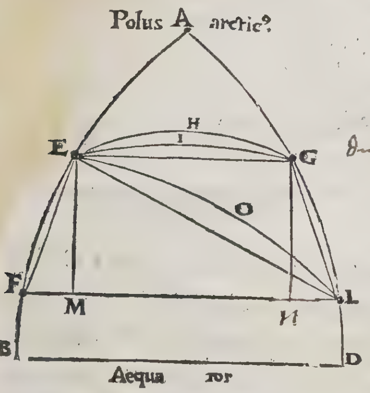
Locorũ poſitiones variæ.

1 ¶ *Offerantur in primis duo loca E F, verſus A polum arcticum , & ſub eodem Meridiano A E B conſtituta:quorum borealior ſit E,ipſi autem Aequatori B D vicinior eſto F.Manifeſtum eſt igitur , quòd auſtralioris loci latitudo B F , ſubducta ab ipſius borealis loci latitudine : relinquet interceptum Meridiani ſegmentum E F ,directam eorundem locorum oſtendens elongationem.*

De locis ſub eodem Meridiano conſtitutis.

2 ¶ *Sint rurſum bina loca E G, ſub eodem conſiſtentia parallelo,ſed variam obtinentia longitudinem: quorum longitudinis differentia,ſiue arcus paralleli inter eadem loca comprehenſus,ſit E H G.Propoſitum quoq; ſit inueſtigare, viatorium magni circuli ſegmentum E I G,inter arcum E H G dati paralleli, & rectam E G coincidens. Cùm igitur dati paralleli ſegmentũ E H G,ſimile ſit Aequatoris ſegmento inter eoſdẽ Meridianos A E B & A G D comprehẽſo (vtrũq; enim differentiam exhibet longitudinalem) ſimiles erunt atq; proportionales, eadem ſegmenta ſubtendentes rectæ B D & E G. Ex primo autem capite huius quinti libri colligitur,ſegmentum Aequatoris, ad ſimile ſegmentum dati paralleli eã habere rationem:quam dimetiens ad dimetientem. Et recta igitur B D,ad rectam E G eandem rationem obſeruat,quam dimetiens ipſius Aequatoris ad dati paralleli diametrum.Sicut autem dimetiens Aequatoris,ad dati paralleli diametrum:ſic 60 minuta vnius gradus Aequatoris , ad minuta vni gradui dati paralleli reſpondentia ſe habere,ex eodem capite primo euidens quoq; relinquitur. quæ autem eidẽ ſunt eædem rationes,& adiuicem ſunt eædem:per 11 quinti elementorum Euclidis. Et ſicut igitur 60 minuta vnius gradus Aequatoris,ad minuta vni gradui dati paralleli reſpondentia:ſic rectam B D,ad rectam E G proportionaliter ſe habere,tandem concluditur. Atqui tria prima,ex ſupra dictis fiunt manifeſta:ſi duxeris ergo tertium in ſecundum,& productum diuiſeris per primum,quartum tãdem innoteſcet,ſcilicet E G recta, in partibus qualium ſemidiameter Aequatoris eſt 60,vel totus dimetiens 120. Cognita autem E G recta,notum erit & magni circuli ſegmentum E I G, directum eorundem locorum oſtendens itineris interuallum.*

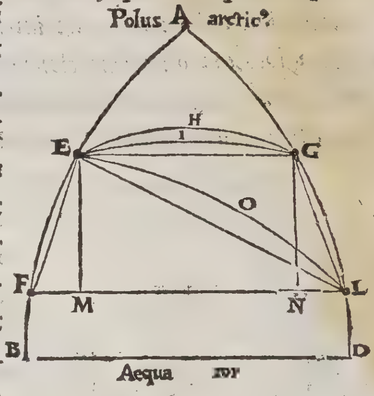
Qualiter viatorius arcus locorũ, quæ ſub eodẽ ſũt parallelo colligatur , demõſtratio.



3 ¶ *Proponantur conſequenter duo loca E, L, ſub diuerſis Meridianis & parallelis,atq; verſus eandem Mundi partem ab Aequatore conſiſtentia:& connectantur per primum poſtulatum geometricum, rectæ E F, E G, E L, F L, & G L,demittantúrq; ex E & G ſignis,ſuper rectam F L,perpendiculares E M &*

Eundẽ viatoriũ arcũ iter loca ſub diuerſis Meridianis & parallelis cõſtituta reperire.

G N,per 12 propoſitionem primi elementorum Euclidis. Et quoniã prædictorum locorum longitudines,atq; latitudines,ſupponimus eſſe notas:dabũtur ergo latitudinales eorundem locorum differentiæ,inuicem quidem æquales,vtpote, arcus Meridianorũ E F, & G L.Et rectæ conſequenter E F atq; G L,eoſdem æquales arcus ſubtendentes, per ea quæ huic operi ſubnectemus:in partibus,qualium magni circuli ſemidiameter eſt 60, fient manifeſtæ:eruntq; reſpondenter inuicem æquales. Cognoſcetur præterea vtraque recta E G,& F L,in eiſdem quoq; partibus,qualium præfatus magni circuli ſemidiameter eſt 60:quemadmodùm proximè demonſtrauimus. Quadrangulum præterea ſeu rectilineum E G M N,ex hypotheſi,& 29 propoſitione primi eorundem elemẽtorum,cõuincitur eſſe parallelogrãmum : & illius oppoſita latera conſequenter æqualia, per 34 eiuſdem primi,hoc eſt,E G ipſi M N, & E M ipſi G N.His ita prælibatis:dico primùm,F M & L N rectas,quibus tota F L ſuperat E G rectã, fore adinuicem æquales.Trianguli enim rectanguli E F M quadrata,quæ fiunt ex E M & M F,ei ſunt æqualia quadrato quod fit ex E F: necnon quadrata ex G N & N L,ei quod ex G L itidem æqualia, per 47 primi ipſius Euclidis.Et quoniam recta E F,ipſi G L oppoſitæ eſt æqualis:erit & quadratum ex E F,æquale quadrato quod ex G L. Quæ autẽ æqualibus ſunt æqualia,& adinuicẽ ſunt æqualia:p primam cõmunem ſententiam.



Quadrata igitur ex E M & M F, eis quæ ex G N & N L quadratis ſunt æqualia:quorum rurſum æqualia ſunt,quæ ex E M & G N inuicem æqualibus quadrata producuntur. Reliquum igitur quadratum ex F M,reliquo ex L N quadrato æquabitur:& ipſa F M recta,eidem rectæ L N,conſequenter erit æqualis,& vtraq; dimidium ipſius differentiæ,qua maior F L ſuperat eandem minorẽ E G: quod oportebat demonſtrare. Ergo ſi tollatur E G ab ipſa F L, & dimidium relictæ differentiæ(vtpote F M) ab eadem F L ſubducatur:relinquetur M L,baſis ipſius trianguli rectanguli E M L. Item ſi eandem F M,ſubductam differentiæ partẽ, in ſeſe multiplicaueris,& productum quadratum dempſeris à quadrato ipſius E F: relinquetur quadratum ipſius E M,quare & ipſa E M nota, per eandem 47 primi. Cognitis autem E M & M L, ſi vtraque rurſum per ſeſe multiplicetur, & productorum ſimul iunctorum quadratum latus extrahatur : prodibit E L recta, vtraque loca data ſubtendens,per ipſius primi 47 propoſitionem,eſt enim triangulum E M L rectangulum. Hinc arcus E O L, ſeu viatorium magni circuli ſegmentum, inter ipſa loca E & L comprehenſum tandem innoteſcet : quod deſiderabatur.

Sũmaria huius tertię partis reſolutio.

Tertiã partẽ antecedẽtẽ alia ratione concludere.

Poteris & eandem E L,alia quidem obtinere ratione. Nam in tali poſitione locorum, ſemper fiunt bina & diuerſa triangula:quorum vnum eſt oxygoniũ ſiue acutiangulum, vt E F L:reliquum verò amblygonium ſeu obtuſiangulum,veluti E G L.Tuũ erit igitur oxygonio E F L,aut amblygonio E G L vti triangulo.Quoniam per 12 & 13 ſecundi

elementorum Euclidis:quadrata quæ fiunt ex E F & F L,maiora ſunt eo, quod ab E L deſcribitur quadrato, comprehenſo bis ſub L F & F M rectangulo. Ea autem quadrata quæ ab E G & G L deſcribuntur,eodẽ quadrato quod ex E L fit minora ſunt cõprehenſo bis ſu b E G & extrinſecus ſumpta inter G & perpendicularem,quæ ex puncto L in ipſam E G productam demittitur: cui æqualis eſt L N. Si multiplicaueris itaque E F & F L vtranꝗ in ſeſe,& à conſurgẽtibus inde quadratis bis abſtuleris rectangulũ,quod ſub L F & F M,inuicem multiplicatis continetur, & reſidui tandẽ quadratã acceperis radicem:ea erit ipſius E L rectæ longitudo. Aut ſi duxeris vtranꝗ E G & G L in ſeſe, ſimiliter & E G in L N bis,& hæc omnia in vnũ cõpoſueris numerũ,illiúſꝗ demũ numeri quadratã inueneris radicẽ:habebis rurſum eandẽ E L. Sed prior modus eſt vniuerſalis,etiã qualiacũꝗ fuerint ipſa E F L & E L G triangula. Si autẽ vnus datorũ locorũ,vtpote L foret ſub Aequatore,vt in D:tũc fieret rectãgulũ triangulũ E B D.Sufficeret igitur componere quadrata quæ ex E B & B D, & adgregati quadratam accipere radicem. Nam per 47 primi eiuſdem Euclidis, ea foret longitudo ipſius E D.

Notandum.

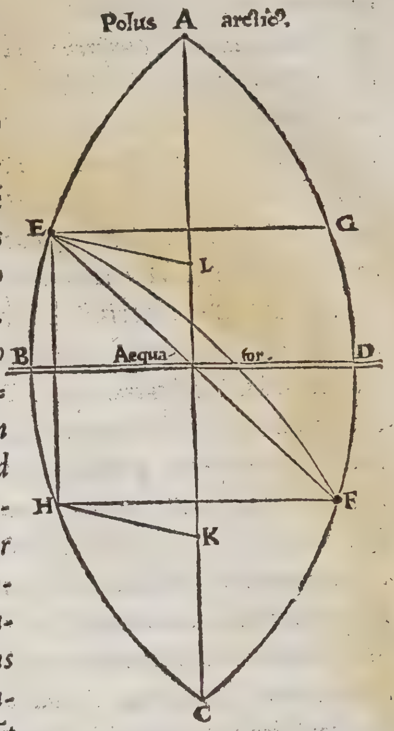
4 HACTENVS DE LOCIS, IN EADEM MVNDI PARTE collocatis:nunc de ijs tractandũ paucis, quorũ alter in Boreã, alter verò ad Auſtrũ, ab ipſo Aequatore diuertitur.Quæ vel ſunt rurſum ſub eodẽ Meridiano,aut ſub diuerſis & parallelis & Meridianis:nã ſub eodẽ eſſe parallelo,per hypotheſim eſt impoſſibile. Sint primũ gemina loca: E quidẽ borealis, auſtralis verò H,ſub eodem Meridiano A B C conſiſtentia.Cõpones igitur Boreã latitudinẽ B E,cũ auſtrali B H :conſurget enim arcus E H,eiuſdẽ Meridiani A B C,viæ ſpatium inter data loca cõprehenſum indicans.

De locis ſub eodẽ rurſum Meridiano, ſed in diuerſa Mũdi parte cõſtitutis.

5 Cùm autem loca ſub diuerſis Meridianis atꝗ parallelis conſtituentur: tunc vel ipſi paralleli æqualiter ab Aequatore diſtabunt, vel inæqualiter. Si detur ſecundũ, componendæ ſunt rurſum eorundem locorum latitudines,& conſurgentis inde arcus Meridiani chorda ſuſcipienda:cum qua,& ipſis rectis intercepta ab ipſis Meridianis parallelorum ſegmenta ſubtendentibus,non aliter inueſtigabis diagonalem data loca ſubtendentem,atque proprium tandem arcum magni circuli,quam proxima tertia parte,ſigillatim expreſſimus. Neque huius poſituræ locorum,ampliori vel declaratione videris indigere: ni velis prius elucidata,in vanũ reſumere. At ſi data loca ſub parallelis æqualiter ab Aequatore diſtantibus(quos propriè nominamus oppoſitos)diuerſíſꝗ Meridianis fuerint conſtituta:rectam eadem loca ſubtendentem,in hunc modum colligemus.Sint huiuſmodi loca E,F,ſub Meridianis A B C & A D C,in Mundi polis A & C coeuntibus, in exemplum deſignata:& producantur E G & F H rectæ,comprehenſa parallelorum ſegmenta ſubtendentes,vnà cum chordis E F,& E H.ſubtendatúrꝗ Mundi axis A C:qui cùm tranſeat per centrum Aequatoris B D, tranſibit & orthogonaliter per datorum parallelorum centra,quemadmodùm ex ſphæricis Theodoſij demonſtrationibus colligitur. Sit igitur centrum paralleli qui per locum E,punctum L: eius verò centrum qui per F, eſto punctũ K:& connectantur ſemidiametri E L,& H K.His ita conſtructis,dico primùm,angulum qui ad H trianguli E H F,fore rectum. Quoniam bina plana datorum parallelorum,qui per E & F loca,ſub plano Meridiani A B C, in rectum E L & H K,

De locis rurſum quæ ſub varijs Meridianis & parallelis, ſed inæqualiter ab Aequatore diſtãtibꝰ.

Vbi data loca ſub oppoſitis cõſiſtũt parallelis.



diſſecantur : communes igitur eorundem ſectiones ſunt parallelæ, per 16 vndecimi elementorum Euclidis. Parallelæ ſunt igitur E L & H K. ſunt præterea æquales adinuicem : nempe æquidiſtantiũ ab Aequatore, & æqualium propterea circulorum, ſemidiametri. Aequas porrò atq; parallelas, ad eaſdẽ partes rectæ lineæ coniungentes, & ipſæ æquales & parallelæ ſunt, per 33 primi eorundem elementorum: parallela igitur & æqualis eſt E H, ipſi K L. Sed axis K L, in planum vtriuſq; paralleli orthogonaliter incidit: & reliqua igitur E H, cum eiſdẽ planis ad rectos coincidit angulos, per 8 propoſitionem eiuſdem vndecimi. Rectus eſt itaq; angulus qui ad H, ipſius E H F trianguli: quod oportebat demonſtrare. Igitur ſi chordæ E H & H F ſeorſum per ſeſe multiplicentur, & productorum ſimul compoſitorum quadrata radix extrahatur: ea tibi monſtrabit ipſius E F lõgitudinem, per 47 primi ipſius Euclidis. Hinc reſpondens arcus magni circuli, inter eadem loca comprehenſus tandẽ innoteſcet. Sũt autẽ E H & H F, ex ſupradictis manifeſtæ: in iis quidẽ partibus, qualium ſemidiameter Aequatoris eſt 60.

De finali arcũ, milliariorũ, & leucarũ inuentione.

¶ Inuenta igitur recta, ſiue chorda, duo quæuis oblata loca ſubtendente, per aliquẽ ſupraſcriptorum modorum: facillimum eſt, ex ſexta propoſitione ſecũdi libri de ſinibus & chordis, quem conſequenter adiunximus, reſpondentem arcum, ſiue magni circuli ſegmentum inter ipſa loca comprehenſum, tandem elicere. Quod quidem ſegmentum, ſi per milliaria, quamlibétve leucarum diſtributionem, quæ vni debentur gradui, multiplicaueris: eorundem locorum directam elongationem, ſeu breuiſſimum itineris interuallum, in milliaribus, aut leucis propoſitis conſequenter obtinebis. Habes autem ex proximo capite quarto, quantum ſit obſeruatum itineris vni gradui circuli magni reſpondens interuallum. Sed memineris oportet eiuſcemodi locorum diſtantias, ſeu itineris interualla, per terreſtrem metiri debere lineam, quæ inter duo quæuis loca comprehenditur, & ipſi viatorio magni circuli ſegmento reſpondet: non autem per communes viarum profectiones, quæ tum ob locorum intermediorum varietatẽ, tum ob itinerantium diuerſoria, per ſinuoſas inflexiones à recto ſæpius diuertuntur itinere. Quorũ omniũ numeralẽ addere calculũ, de induſtria prætermiſimus: vtpote, qui vel librũ tertiũ Arithmeticæ noſtræ practicæ, vel ea quæ de ſinibus & chordis immediatè ſubiũximus, rurſum iterare, & volumen hoc in iniuſtam molem producere ſine vtilitate cogeremur.

¶ De numero, ſitu, atq; ordine ventorũ, ad Hydrographiæ cognitionem, & nauigatoriã artẽ potiſſimùm ſpectantium. Cap. VI.

DE ventis conſequenter paucula ſubiungere, putauimus nõ incõ-
modũ: vtpote, quorũ exacta cognitio, & Geographiæ & Hydro-
graphiæ maximũ præſtat ornamentũ. quoniã Orbis partes, à vẽ-
tis ipſis plęrunq; nominantur: ars inſuper nauigatoria à ſola ventorum
pendere videtur harmonia. Ventorũ itaq; rationes atq; differẽtiæ, aliter
à Philoſophis, & veteribus nautis: aliter à recẽtioribus Hydrographis,
1 & nauigatoribus obſeruantur. ¶ Venti nãq;, iuxta Priſcorũ traditionẽ,
duodenario tantùm fuere diſtributi numero. ſunt enim 4 cæteris prin-
cipaliores, ab ipſis 4 Mundi cardinibus, oriente videlicet, & occaſu æ-
quinoctiali, meridie, atq; ſeptentrione, directo flatu prouenientes: & duo
cuilibet horũ collaterales, ꝓ maxima ortus & occaſus ſolſtitiorũ am-
plitudine in data regione cõtingẽte, vtrinq; diſtãtes. Quorũ nomina, &
ipſius Mũdi partes, à quibus flare dicũtur: ſuccedens cõplectiť formula.

Ventorũ nu- mer⁹, iuxta priſcorũ tra- ditionem.

2

¶ Secundum.		Latinos.	Græcos.
Ab Oriente	hyemali	Vulturnus.	Eurus.
	æquinoctiali	Subſolanus.	Apeliotes.
	æſtiuo	Apeliotes.	Cæcias meſe.
Ab occidẽte	hyemali	Africus.	Libs.
	æquinoctiali	Fauonius.	Zephyrus.
	æſtiuo.	Corus.	Argeſtes Syr⁹.
A Meridie	occiduo	Auſtro afric⁹	Libo notus.
	vero	Auſter.	Notus.
	ortiuo	Euro auſter.	Euro notus.
A Septen-trione.	occiduo	Circius.	Thraſcias.
	vero	Septentrio.	Hyparctyas.
	ortiuo	Aquilo.	Boreas.

¶ Moderni porrò Hydro-
graphi (maximè qui ſuper
mare verſantur oceanum)
vniuerſum Horizontis am
bitũ in 32 ventorũ partiun-
tur diſtributiones: in 4 ſolis
cardinibus, cũ veteribus cõ
uenientes. Nam inter ipſos
cardines, 4 rurſum ventos
principales, ab eiſdem car-
dinibus ęquè diſtantes conſtituunt: fiúntque 8 numero. inter quos, me-
dios collocant ventos, vnà cum prioribus efficientes 16. hos tandem bi
fariam diuidunt: principaliorúmque ventorum quadrãtes appellant.
Denominantur autem huiuſcemodi ventorũ partitiones, in hunc mo-
dum. Cardinibus propria adſcribuntur nomina, pro libera gentiũ im-
poſitione, vel ratione locorum excogitata. Reliquorum porrò 4 prin-
cipalium denominationes, ex proximis cardinalium componuntur no-
minibus. Idem quoque de medijs velim intelligas, reſpectu vicinorum
principaliũ. Quadrantes verò, partim à connexo principali, partim quo
3 que à viciniore, peculiarem ſortiuntur nomenclaturam. ¶ In deſcriben
dis itaq; Chartis hydrographicis, ſinguli proprijs annotantur lineamen
tis, ſuíſq; diſtinguntur coloribus: atro quidẽ principales, medij verò ce-
ruleo aut viridi, reliqui deniq; rubro. Cuilibet itẽ ventorũ lineamento,
per circũpoſitas aliorum ventorum diſtinctiones, eiuſdem nominis, co-
loris, atq; poteſtatis paralleli producũtur. Hinc fit, vt à cuiuſlibet venti
diſtinctione, ſingulorum ventorũ lineamenta conueniant: faciántq; mi
rabilem quandam, nauigationibus admodùm vtilem, contexturam.

Vẽtorum à modernis ob ſeruata diſtri butio.

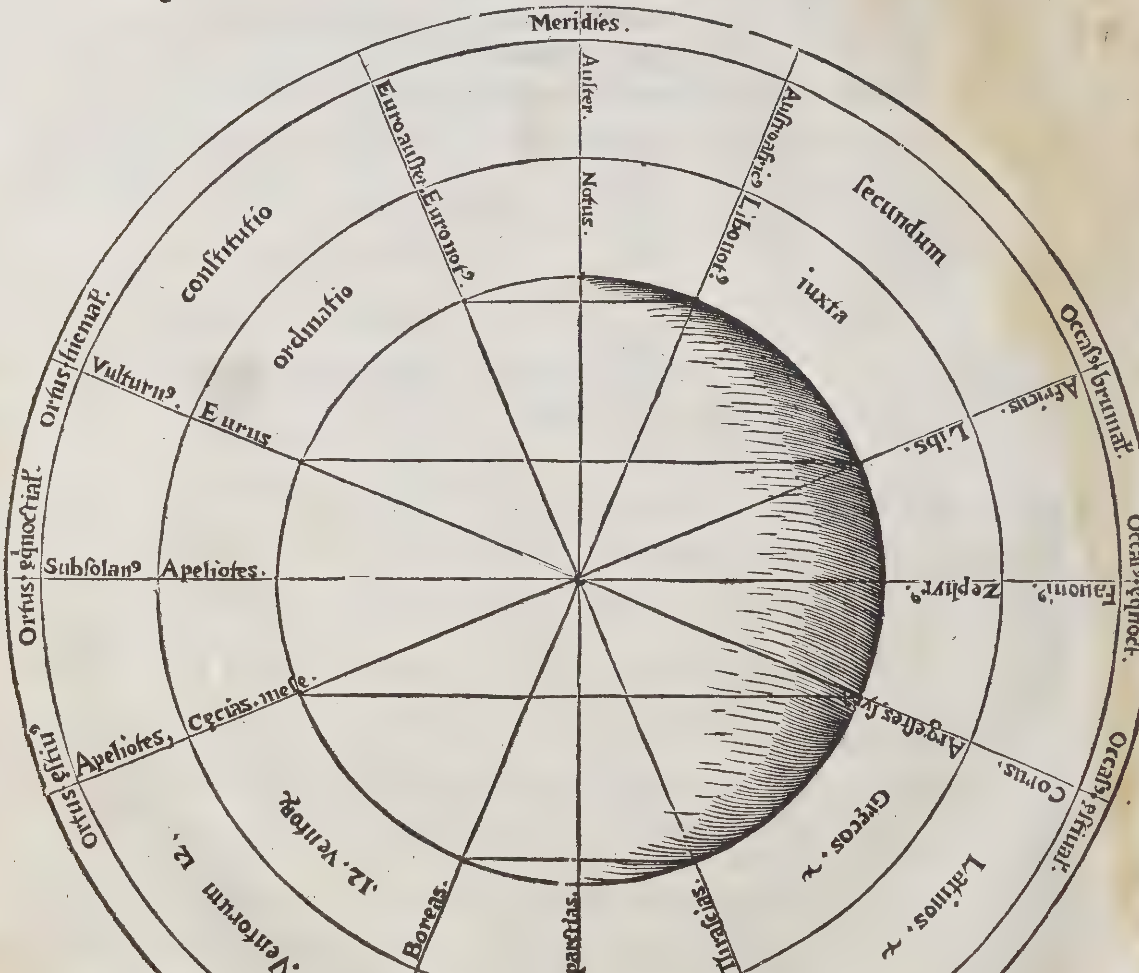
Ventorũ no menclaturę.

Hydrogra- phicarũ car- tarũ per ven tos deſigna- tio.

De numero, ordine, atq; poſitione vẽtorũ, ſecũdũ veteres nautas atq; philoſophos.

Ex naturalis Philoſophiæ rudimentis te didiciſſe arbitramur: quónã modo, ex quáve materia venti generentur. ſolam itaque ventorum denominationem, numerum, ſitũ, atque differentiam, in eorum potiſſimum vſum, qui diuerſos Terræ tractus per Mare nauigando diſquirunt: hoc loco perſtrinximus. Ventorũ porrò diſcrimina, aliter à Philoſophis, & veteribus nautis: aliter verò à recentioribus traduntur Hydrographis.

Philoſophi namque ſolas ventorum qualitates, & à quibus Mundi partibus, pro ra- 1
tione ſolaris inclinationis, directo ſpirent flatu conſyderantes: & hos imitantes priſci
nauicularij: duodenario ventorum fuere contenti numero, eo quo litera ſonat ordine, at-
que nomenclatura diſtributo. Quæ vt clarius intelligas, reuocanda ſunt in memoriam,
quæ de 4 Cœli cardinibus frequẽter expreſſimus. Meridianus itaq; circulus, Horizontẽ



in duobus punctis interſecando, vera ſeptentrionis atque meridiei puncta denotat: is autem circulus verticalis, qui rectos cum Meridiano facit angulos, in vtraſq; ſectiones Aequatoris cum eodem Horizonte coincidit, quæ orientis & occidentis æquinoctialis puncta vocantur. Ab his ergo 4 Cæli cardinibus, 4 ſpirant venti principales. Cùm verò Sol æſtiuum atq; brumale ſolſtitium poſſidet, inter ipſum & eadem orientis atq; occidentis æquinoctialis puncta, arcus quidam vltro citróq; capitur Horizontis, diuerſus quidem, pro data poli ſublimitate: quem ortiuam, atque occiduam vocamus ipſius Solis amplitudinem, æſtiuam quidem, verſus polum ſuper Horizontem eleuatum, brumalem autem, ab Aequatore verſus polum tantundem infra depreſſum. A punctis itaque tantum à præfatis cardinibus vtrinque diſtantibus, quanta eſt hæc maxima Solis amplitudo, cuilibet 4 ventorum principalium, duos flare dicunt laterales. Quemadmodùm antecedẽs in clariorem ſingulorum elucidationem depicta figura demonſtrat.

4 venti principales.

Laterales venti.

Conſtat itaq;, pro varietate regionum, huiuſmodi lateralium ventorum ab eiſdem 4 principalibus diſtantias fore diuerſas. Nã ortiua atq; occidua, tã æſtiua quàm hyemalis Solis amplitudo, accidit tanto maior, quanto alter polorum fuerit ſuper Horizontẽ magis eleuatus: velut ex capite ſexto antecedentis libri tertij fit manifeſtum.

Corollariũ.

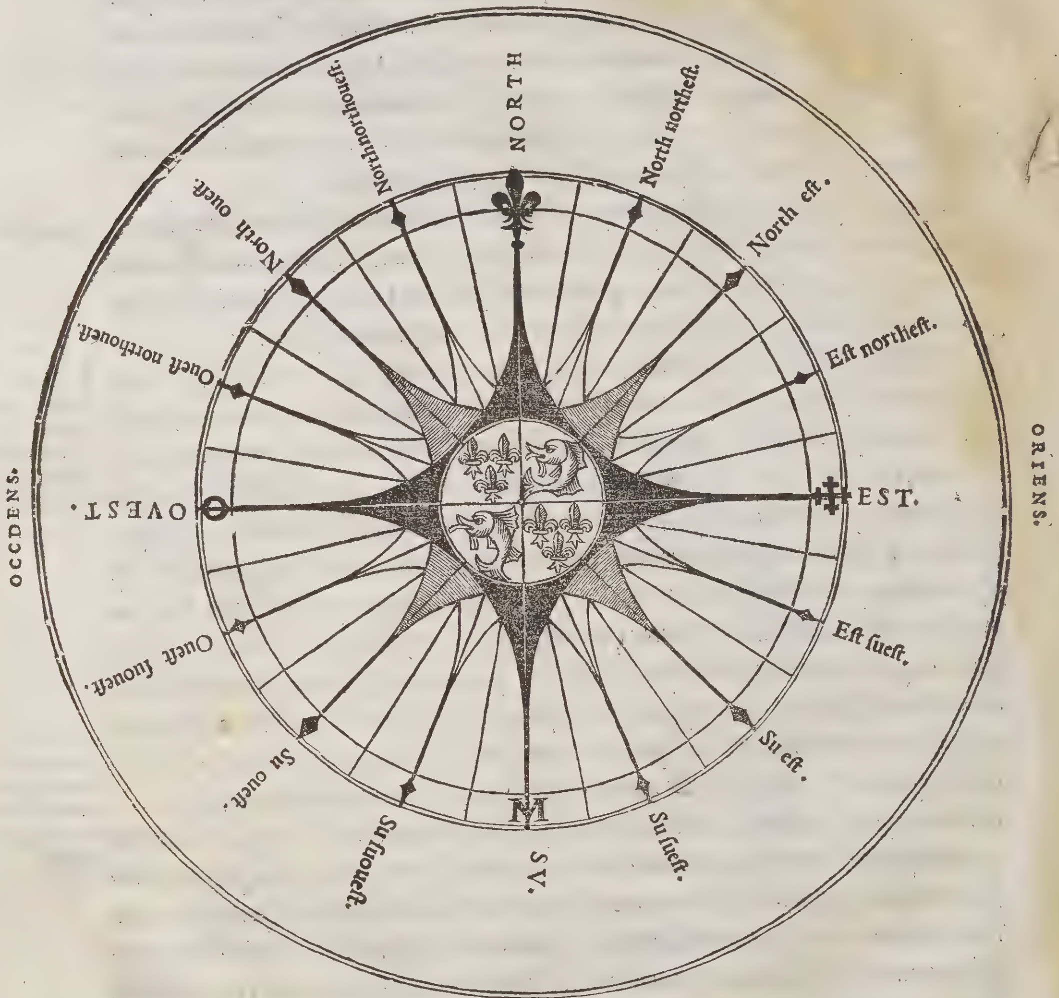
2 ¶HYDROGRAPHI *autem, hodierníq; nauigatores, 32 ventorum differentias conſtituunt: 8 quidem principales, totidem medias, & 16 rurſum intermedias: exiſtimantes à quacunq; Horizontis parte, flatuoſam illã, atq; lateraliter motã ventorum exhalationem, in oppoſitã directè reuerberari. Diuidunt itaq; Horizontis ambitũ, in 32 partes inuicem æquales: in hunc qui ſequitur modum. Aſſignatis 4 ventis cæteris principalioribus, è 4 Mundi cardinibus, orientis ſcilicet & occidentis æquinoctialis, meridiei atq; ſeptentrionis prodeũtibus: inter hos, 4 rurſum ventos ſtatuunt principales ab eiſdẽ cardinibus æquè diſtantes, fiunt 8. inter quos rurſum totidem collocant intermedios, conſurgunt 16: quos tandem bipartiuntur, & ventorũ quadrantes appellant, reſultant 32. Velut ex vtraq; ſuccedenti licet inſpicere deſcriptione. Ipſis porrò ventorum diſtributionibus, ſua tribuunt nomina: non quidem Latina, aut Græca, ſed pro ratione vel vſu locorũ, linguarúmve diuerſitate, & nautarũ impoſitione, in hunc modum excogitata. Attributis in primis eiſdem 4 Cæli cardinibus proprijs nomenclaturis, ex ipſis reliquorum 4 principalium ventorum conficiunt denominationes: & rurſum ex binis proximè circũſtantium principalium ventorum nominibus, intermediorum nomina cõponunt, cardinalium in primis expreſſa nomenclatura. Quadrantibus verò, partim à coniuncto principali, partim autem à proximè vicino, iuncta vnius quarti ſignificatione, propria tãdem imponunt nomina. Vocant igitur ipſi nautæ, potiſſimũ Galli, & qui mare ſulcãt oceanum, orientalem ventũ Eſt, meridionalem Su, occiduũ Oueſt, ſeptẽtrionalẽ verò North. Hinc ventum inter ortum & ſeptentrionem mediũ, vocant Northeſt: inter ortũ & meridiem Sueſt: inter meridiem & occaſum, Suoueſt: inter deniq; occidentem & ſeptentrionem, Northoueſt. Haud diſſimiliter, intermediorum ventorũ conficiunt nomina: vtpote, eum qui inter North & Northeſt, appellãt Northnortheſt: & qui inter ipſum Eſt & Northeſt, ita ſolent nuncupare, Eſtnortheſt. De reliquis, idem reſpondenter intelligas.*

de nũero, ordine, atq; poſitione vẽtorũ ſecũdũ recẽtiores hydrographos.

Qualiter vẽtorum iuxta nauigãtes hodiernos nomina cõponantur.

Ventorũ nomenclaturę, iuxta modernos.

Quadrantum ergo intermediorum nomina reſpondenter in hunc fabricant modũ: verbi gratia, eius qui inter North & Northnortheſt, ſic vocitant, North, $\frac{1}{4}$ ipſius Northeſt: eum autem qui inter Northeſt, & eundẽ Northnortheſt, in hũc modũ, Northeſt $\frac{1}{4}$ ipſius North. Et reſpondenter ita de cæteris. Trahunt itaq; primam denominationẽ, à proximo vento principali: ſecundam verò ab eo, qui ad triũ quartorum diſtantiam ſubſequitur, quemadmodùm obiecta figura manifeſtat.



Alia vẽtorũ nomina.

Itali verò, & qui mediterraneum mare ſiue Archipelagũ ſæpius, q̃ oceanum nauigare ſolent: præfatis ventis alia ſolent adſcribere nomina. Quorum principalia nuper expreſſis nominibus reſpondentia ſunt hæc. In primis enim Eſt, leuãtem: Su, Auſtrum: Oueſt, Ponentem: North, Tranſmontãam: Su eſt, Scirochum: Su oueſt Garbinum: North oueſt Maeſtrum ſiue magiſtralem: Northeſt verò Græcum adpellant. Hinc rurſum ab his principalibus, intermediorum ventorum fabricant nomina.

¶ In cartis igitur hydrographicis, vẽtorum rationes hoc modo figurãtur. Deſcribitur in 3
primis, circa datum A centrum, occultus Horizon B C D E, pro libera futuræ cartæ ma-

gnitudine. Is poſtmodùm,in 4 diuiditur quadrantes:duabus videlicet lineis rectis B D *& C E,inuicem orthogonis,atro quidem lineatis,* 4 Mundi cardines *(à quibus ſpirant totidem venti principales)* B *quidem ſeptentrionem,*C *occaſum,*D *meridiem,&* E *orientem diſtinguentibus.Quilibet inde quadrans bifariam diuiditur:binæq; prioribus ſimiles producuntur lineæ rectæ,hoc eſt,atræ atq; inuicem orthogonæ,vtpote,*F H*&* G K, *reliquos ventos principales indicantes. Quælibet rurſum pars octaua bifariam diſcinditur,conſurgunt totidem diuiſiones intermediæ,8 medios ventos repræſentantes: quæ ſuis lineamentis,in* A *centro conuenientibus,ſed viridi aut ceruleo colore tinctis,veniũt annotandæ.*Tandem *quælibet* Horizontis *pars decimaſexta,bifariam quoque diſtribuitur: & à qualibet diuiſione,per* A *centrum in oppoſitũ,rectæ lineæ rubro coloratæ producuntur, quadrantes ventorum principalium diſcernentes.* His *ita paratis, cuilibet lineamento,per quaſlibet æquè diſtantes ventorum diſtributiones, eiuſdem coloris, nominis,& officij conſcribũtur parallelæ:vtpote,*L M,F G,H K, *&* N O,*ipſi* B D, *atq;* L O,F K,G H,*&* M N,*ipſi* C E*:& quæ inter has,per medias* Horizontis *cadunt interſectiones.*Idem *cenſeto de productis ipſis* F H *&* G K, *atq; reliquis tam ventorum intermediorum, quàm etiam quadrantum reſpondenter delineandis parallelis. Singula porrò lineamenta principalia,& in ſeptentrionem directè tendentia,* Lilio *flore diſtinguuntur:quæ autem ortum æquinoctialem reſpiciunt,ſigno* Crucis,*in aliorum directionem annotari conſueuerunt. Quemadmodùm ipſa ſuccedens figura,principalium atque intermediorum ventorum lineamenta cõplectens,apertè demonſtrat:in qua ventos principales craſſioribus,medios autem ſubtilioribus lineamentis,ob defectum colorum,annotauimus. Hinc videre poteris,eidem* Horizonti *circulo,inſcripta atq; circunſcripta quadrata,necnon trigona,& altera parte lõgiora parallelogramma: diuerſas quoque lineamentorũ in varios orbes cadentes interſectiones,& mirabilem quandam, ſed nauiganti bus admodùm vtilem efficientes contexturam. Quónam autem ingenio, intra hunc* Horizontem Terra *ſit inſcribenda:ex proximo diſces capite.* Hodierni *tamen* Hydrographi,*diuidunt vtrunque dimetientem* B D *atque* C E *in* 180 *partes inuicem æquales, & cuilibet* 17 *leucas & dimidium leucæ tribuunt:hinc(facta leucarum ſcala) diuerſos* Terræ *tractus,ſuper ventorum lineamentis imponunt.Sed de his nunc eſto ſatis.*

Qualiter vẽtorum lineamẽta,in Cartis deſcribantŭ hydrographicis.

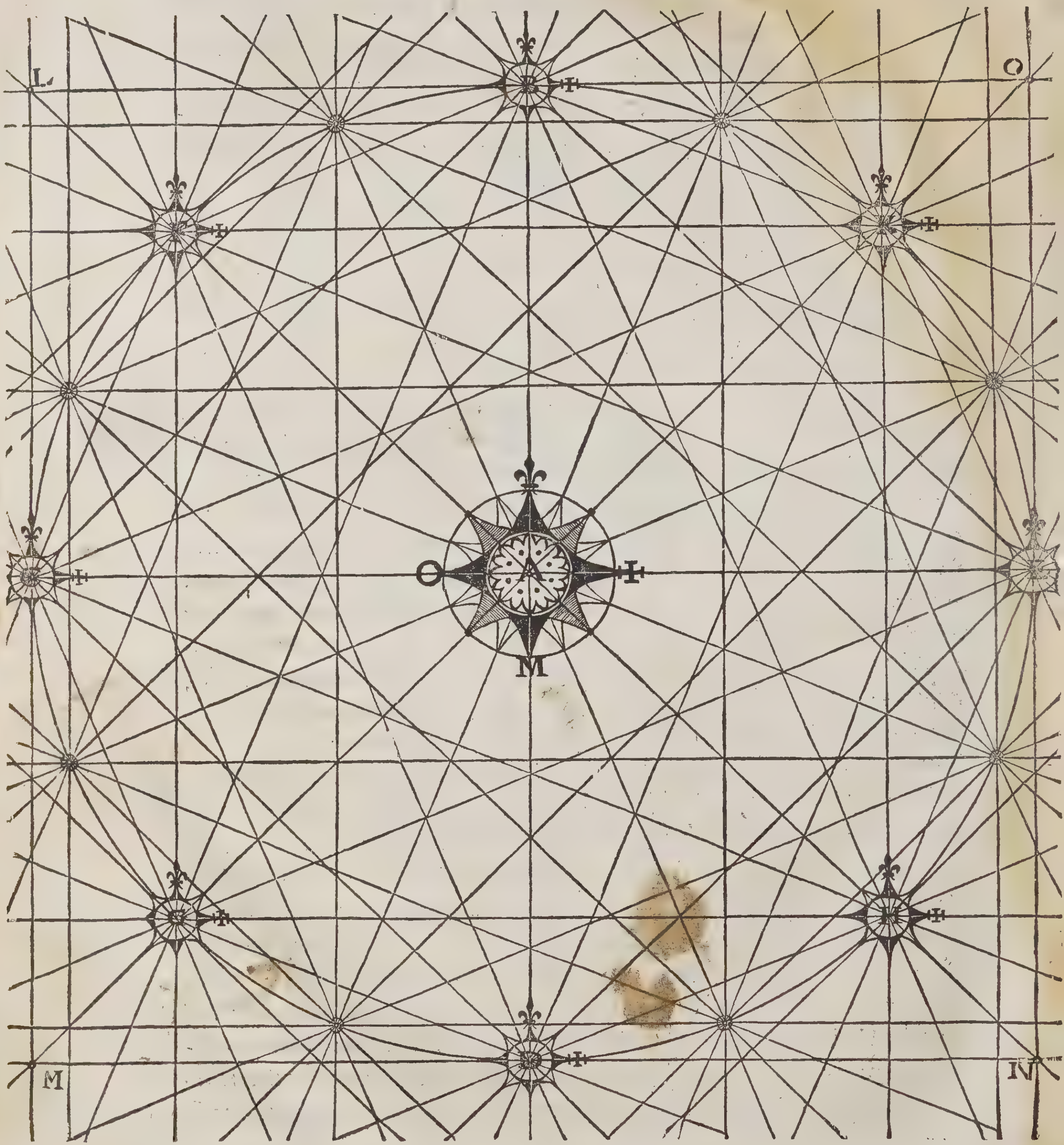
De ſuccedẽti ventorũ figura hydrographica.

¶*Verùm cùm eiuſcemodi linearum contextura,ſphæricam habeat imitari ſuperficiem, vtpote, ex* Tellure *&* Aqua *forinſecus reſultantem, & dum ſphæra in plano ſuper aliquo maiori comprimitur circulo,ij tantummodò circuli in rectas vertuntur lineas, qui per ipſius circuli polos tranſire diffiniuntur: idcirco hanc vſitatam ventorum deſcriptionem,partim rectis,partim verò curuis lineis,pingendam fore iudicamus.Solæ itaq; ventorum diſtinctiones principales,quæ videlicet è diametro conſtituũtur,per rectas lineas deſignandæ ſunt,in præfato centro* A *ſeſe inuicem dirimentes:cæteræ autem eiſdem parallelæ,per lineas curuas,in hunc qui ſequitur modum.* Emitte *regulam ex puncto* B *in quotlibet ventorum partitiones ſemicirculi* C D E, *& nota ſingulas eiſdem regulæ ſectiones, cum recta* C E *: quas officio circini traduc ſigillatim in quamlibet lineam rectam deſcriptorum iam ventorum principalium.* Tandem *vnicuiq; rectarum linearũ,*

Notandum.

per ſingulas ventorum notas eiſdē æquè diſtantes, & reſpondentes in lineis orthogonalibus ſectiones, curuas circunſcribito lineas, ſuis coloribus pro ventorum ratione diſtinctas. Cùm autem vnius harum linearum incuruaturam examinaueris: reliquas ſimiles inuariato circino delineabis. In hunc ergo modum, veram deſignabis hydrographiam: de qua alibi pleniorem ſumus habituri ſermonem.

Figura vulgaris Hydrographiæ.



¶Qua ratione oblatæ cuiuſcunque regionis, vel partis habitabilis Orbis Chorographia, atque hemiſphærica parallelorum & Meridianorum contextura, ad poſitionem locorum neceſſaria, in plano tandem extendatur. Cap.VII.

EXpeditis quæ ad Geographiæ & Hydrographiæ ſpectare videntur inſtitutionem: reliquum eſt demonſtrare, qualiter datæ cuiuſlibet regionis, aut partis habitabilis Orbis chorographia, vniuerſaliſve geographia, in plano rationabiliter deſignetur.

1 ¶ Producta itaq; linea meridiana, per medium datæ regionis incidente, eáque in gradus latitudinis, pro ipſius regionis capacitate diſtributa: ſi bini tranſuerſales agantur paralleli, eandem regionem includentes, cum præfata meridiana orthogoni, & ab eiſdem tot ſuſcipiantur gradus, quanta eſt ipſius datæ regionis longitudo, vltro citróque datam lineam meridianam diſtributi, atque pro diſtantia eorundem parallelorũ ab Aequatore proportionati, abſoluantúrq; reliqua tam Meridianorum quàm intermediorum parallelorum lineamenta, ſuis quidem ornata numeris: fiet tãdem rectilinea quædam diſtributio graduum, ad ſingulorum locorum aſſumptæ regionis deſcriptionem paratiſſima. (Qualiter oblatæ regionis deſcribatur chorographia.)

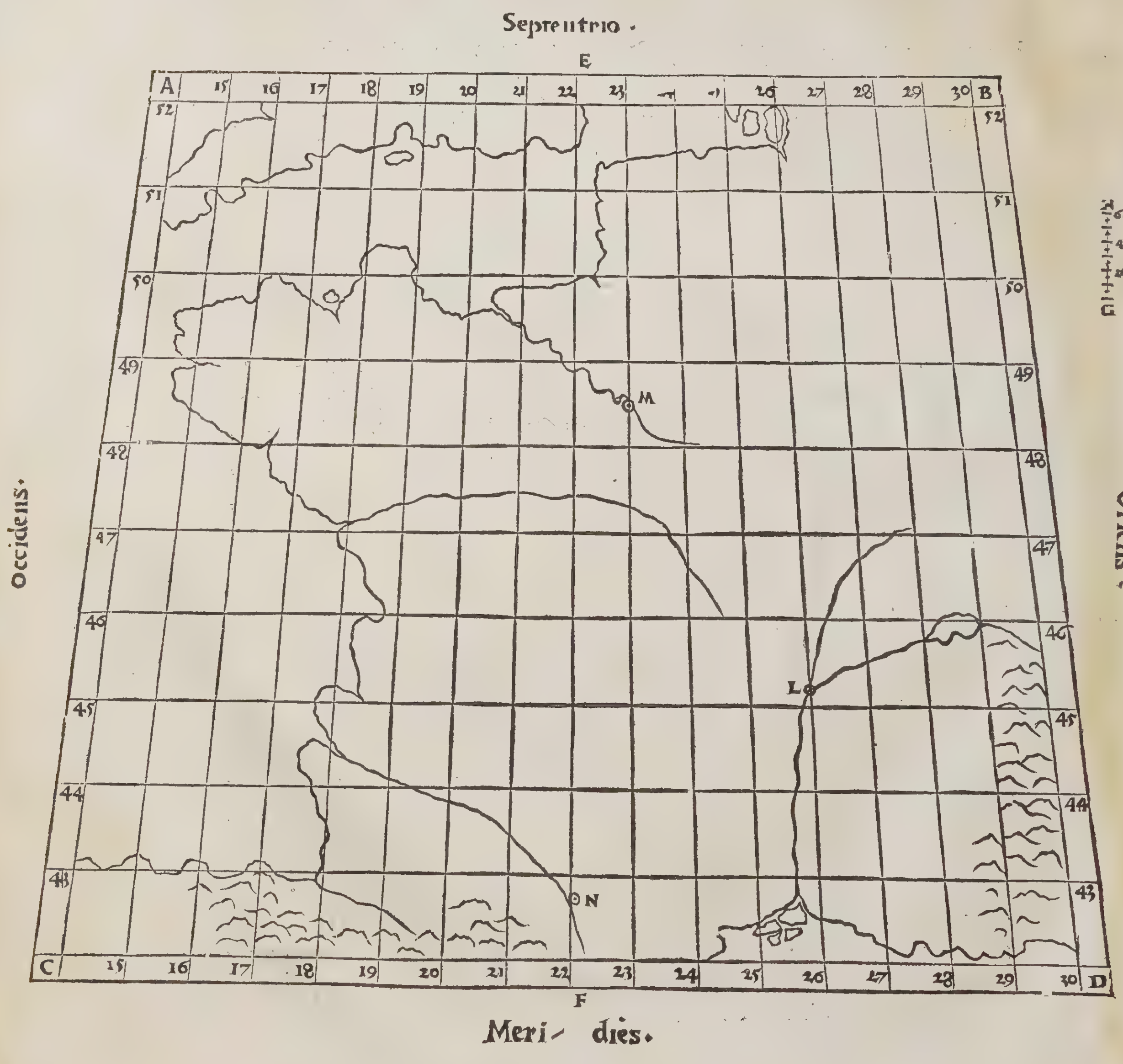
2 ¶ Quòd ſi intra datũ circulũ, curuilineum æquilaterúmq; (inuariato circino) deſcripſeris triangulum, atque vnum eius latus quadranti Aequatoris, oppoſitum verò punctum alterutro polorum deputaueris, & in ipſum polũ conuenientes meridianorum quadrantes, proprióſque circunlineaueris parallelos, ſeſe mutuò in 90 gradus interſecantes: reſultabit eorundem Meridianorum atque parallelorum haud diſſimilis contextura, quæ ſuper globo contingit ſphærico, & in qua deſcribi poterit octaua pars ipſius habitabilis orbis. (Octauã Orbis partem ſeorſum delineare.)

3 ¶ Tandem ſi iuuet integrum orbem delineare, id duobus hemiſphæricis, & ſimilibus circulorum proiectionibus abſoluas oportet: nam vnica figura plana totã habitabilem comprehendere, abſq; difformitate, ipſiúſve Telluris diſproportionata magnitudine, eſt impoſſibile. Deſcribendus eſt itaque Meridianus circulus, & binis dimetiẽtibus in 4 quadrantes diuidendus, quadrans rurſum quilibet ſecãdus in 90 partes inuicem æquales: horum porrò dimetientium alter Aequatorem, alter verò Meridianum in rectum axis Mundi coextenſum repræſentet. qui quidem dimetientes, in 180 partes inuicem proportionatas diſtribuantur: applicata ex alterutro cuiuſlibet dimetiẽtis termino, in quemlibet gradum oppoſiti ſemicirculi regula. Circũlineẽtur deinde paralleli, per reſpondẽtia deſcriptorum Meridianorũ puncta tranſeuntes. Tãdem pingantur ipſi Meridiani circuli, per ſingulas Aequatoris ſectiones, in vtrumque polum conuenientes: quorum omnium centra, (Hemiſphæricam Orbis contexturã, noua & omnium commodiſſima ratione deſcribere.)

in præfatis dimetientibus directè prolongatis, offendentur. His addere poteris tropicos;& ſi velis,polares circulos,vnà cum circũannotatis climatũ diſtinctionibus:& reliqua pro tua dexteritate finaliter abſoluere.

Chorographiæ gallicæ in aliarũ exẽplum delineatio.

Sit in primæ partis huiuſce capitis exemplum, propoſitum depingere Galliam *inſigniorem noſtræ melioris* Europæ *regionem. Trahito itaque primùm* Meridianam E F, *in rectum axis* Mundi *coextẽſam, quam diuidito in* 10 *partes adinuicem æquales (nam tot graduum eſt vniuerſa* Galliæ *latitudo) extendéque per extremas ipſorum* 10 *graduum diſtinctiones, parallelas* A B & C D, *cum eadem* E F *orthogonas, quarum borealis* A B *diſtat ab* Aequatore 52 *gradibus, auſtralis verò* C D *gradibus* 42. *Vni porrò* 1



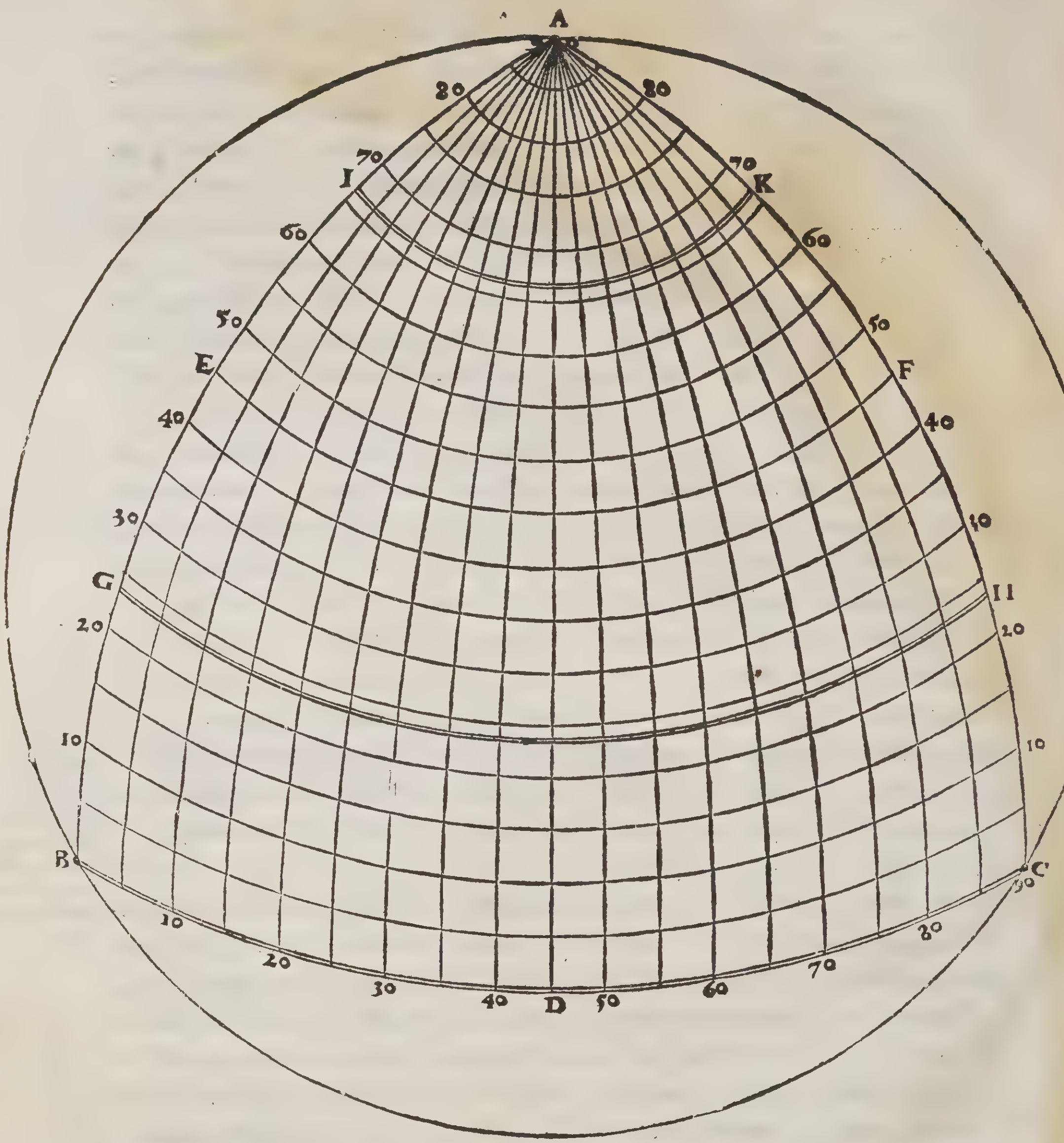
10 partium ipſius E F, ducito ſeorſum æqualem G H: quã diuidito in 60 partes inuicem æquales, 60 minuta gradus magni circuli repræſentãtes. Et quoniam ex primo huiuſce libri capite didiciſti, vni gradui A B paralleli, reſpondere 37 ferè minuta, ipſius verò paralleli C D, minuta ferè 45, qualium vnus magni circuli gradus eſt 60: accipito igitur ex G H, ad iuſtã aperturã circini, minuta 37, & in 8 ſimiles & æquales partes diuidito parallelam A B vltro citróque ſignum E, conſurgent 16. quanta videlicet totius Galliæ perhibetur eſſe longitudo. Idem facito de parallelo C D: ſumptis ex eadem G H, 45 minutis. Ducito poſtmodùm per ſingulas diuiſiones ipſius E F, ſubtiles tam inuicem, quàm ipſa A B & C D parallelas: necnõ proprios Meridianos vltro citróq; mediũ E F, iuxta præmiſſum graduum numerum diſtributos: quorũ occidentalior A C diſtat ab occidente habitato 14 gradibus, orientalior verò B D, gradibus 30. Circumſcribito tandem, proprios graduum tam longitudinis quàm latitudinis numeros. Quibus abſolutis, imponẽda ſunt loca ſingula, vel ſaltem inſigniora, pro ipſorũ tum ab Aequatore, tum ab occidẽte habitato diſtantia: primùm quidem vrbes, oppida, caſtra, & pagi notabiliores: poſtea lacus & flumina: tandem montes, promontoria atque littora. Vt Lugdunum emporium ſuper Rhodanum in puncto L, Lutetiam Pariſiorum in puncto M ſupra Sequanam, Tholoſam metropolim in N: quorum longitudines atque latitudines, ex præmiſſa longitudinum atque latitudinum deprehendes tabula. Idem reſpondenter de cæteris locis intelligas, tum ab ipſo Ptolemæo, tum ab alijs, aut teipſo, vel à nobis obſeruatis.

¶ Apperiamus conſequenter qualiter facienda ſit Meridianorum atque parallelorum
2 contextura, quæ ſimilis exiſtat octauæ parti ſphæricæ conuexitatis. Sit igitur circulus liberæ quantitatis A B C: cuius circumferentia in tres partes æquas diuidatur, in ipſis quidem ſignis A B C. Impoſito deinde circini pede in ſigno A, extẽde reliquum in B, vel in C: & ducito arcum B C. Rurſum inuariato circino, & centris quidem B & C, deſcribito reliquos arcus A B & A C: ſítque verbi gratia, A Mundi polus arcticus, B C, quadrans Aequatoris, A B verò & A C duorum Meridianorum quadrantes, cum ipſo B C, octauam ſphæricæ conuexitatis partem includentes. Diuidito poſtmodùm arcum B C bifariam, in puncto D: trahitóq; rectam A D, quam diuidito in 90 partes æquales, vel in 18, & quælibet valebit 5 gradus. Per quamlibet inſuper diuiſionem ipſius A D, circa centrum A, ſingulos circunſcribito parallelos, in A B & A C quadrantes terminatos. Diuidito rurſum B C in 90, vel in 18 partes æquales: atque vnum ex parallelis, vtpotè E F. Deinde à qualibet diuiſione quadrantis A B, per ſingulas diuiſiones ipſius E F paralleli, reſpondentes educito Meridianos, in Mundi polum A conuenientes, de quorum numero, erit A D recta. Circumſcribito tandem, proprios longitudinum, atque latitudinũ numeros: imponitóque Tropici quadrantem G H, atque circuli Arctici quadrãtem I K, pro maxima ipſius Solis declinatione. Quibus abſolutis, inſcribes eam quam volueris Orbis partem, pro ſingulorum locorum longitudine atq; latitudine: circũnotabíſq; liberas climatum diſtinctiones, vnà cum reſpondentibus maximarum dierum quantitatibus.

Exemplum deſcriptionis Chorographiæ octauæ partis Orbis ex curuis lineis cõtextæ.

¶ Quòd ſi præfatum Aequatoris quadrantẽ B C, ſimiliter & quadrantem paralleli E F, ad vtraſque partes produxeris, & geminos arcus eiſdem B C & E F æquales,

Notandum.

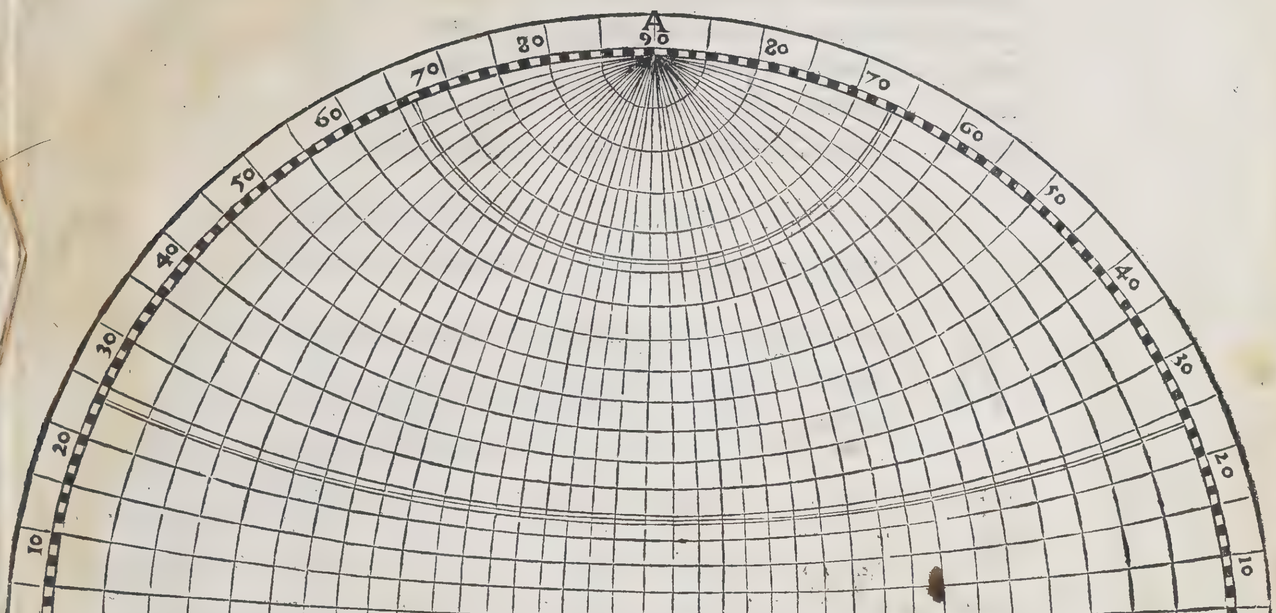


vltro citróq; rectum Meridianũ A D, *verſus* B & C *partes annotaueris, & quemlibet eorundem arcuum in tot & ſimiles partes diuiſeris, in quot & quales vtrunque &* B C & E F *diuidendum iuſſimus, tandémque ex* A *polo per ſingula diuiſionum puncta, ſingulos demiſeris* Meridianos, *ac ipſos parallelos vnà cum* Tropico G H & *polari circulo* I K *ad extremos vſque* Meridianos *circumlineaueris: non aſpernandam* Meridianorum *& parallelorum contexturam, ad deſcribendam alteram* Orbis *partem admodùm conuenientem, & oculis gratam habebis.*

Vt hemiſphęrica parallelorum atq; meridianorũ delineanda ſit cõtextura.

¶ *Supereſt tandem oſtendere, qualiter hemiſphærica* Meridianorum *atque parallelo-* 3
rum contextura, in plano rationabiliter extendatur. Figuretur itaque circulus Meridianus A B C D, *binis dimetientibus* A C & B D, *in centro* E *ſeſe orthogonaliter dirimen-*

tibus in 4 quadrantes, & quadrans quilibet in 90 gradus ſolito more diſtributus: ſitque B D recta dimidius Aequator, A C verò Meridianus in rectum axis Mundi coëxtēſus; & ipſa A & C puncta, Mundi poli. Applica deinde regulam ex polo A, per ſingulos, vel quinos tantummodò gradus dimidij circuli B C D: & nota ſingulas interſectiones eiuſdem regulæ in Aequatore B D. Haud diſſimiliter applicata ex puncto B regula, per ſingulos aut quinos gradus ipſius A D C ſemicirculi, diuidito rectam A C. Quibus



abſolutis,circumlineabis circa polos A & C geographicos parallelos,per ſingulas diuiſiones ipſius A C Meridiani, in reſpondentes A B C D circuli partitiones coincidentes: quorum centra non diſcedunt à recta A C, quæ propterea in directum vtrobique venit extendēda. Lineabis conſequenter Meridianos, per ſingulas Aequatoris B D diſtinctiones, in vtrunque polum A & C conuenientes: producta in directum ex vtraque parte recta B D, in qua ſingulorum Meridianorū centra veniunt inueſtiganda. Delineabis autē ſemper duos aut Meridianos aut parallelos, eadē apertura circini. Inſcribes tandē Tropicos, vnà cum polaribus circulis, & proprijs longitudinum atque latitudinum numeris. His ita paratis, imponito quam volueris ipſius Orbis medietatem, & ſimul exarato vētorum lineamenta: nam hæc geographica circulorum contextura, hydrographiæ videtur admodùm commoda. Reliqua tuo ſubmittimus ingenio diſcutienda.

NOVA RVRSVM ORBIS DESIGNATIO, plus quàm dimidiam comprehendens ſphæram.

ALiam tandem iuuat ſuperaddere ipſius terreſtris Orbis deſignationem: *quæ etſi non totam, plus tamen quàm dimidiam ſphæram in plano coextenſam, non ineleganter comprehendit, & rotundam oculis gratiſſimam figuram obſeruat. Deſcribatur igitur circulus quidam liberæ magnitudinis: qui binis dimetientibus ad rectos ſeſe dirimentibus angulos, in 4 quadrantes diuidatur, inſtar videlicet tropici Capricorni, quem in planiſphærio delineare ſolemus: quorum dimetientium, alter Meridianum, alter verò rectum imitatur Horizontem. Intra quem circulum, Aequator vnà cum Cancri tropico (vt in ipſius planiſphærij docetur compoſitione) proportionaliter figuretur. Poſtmodùm ipſa delineetur Ecliptica: cuius polus ſeptentrionalis, in linea notetur meridiana. Debent autem Aequator, & Cancri tropicus, atque linea Horizontis recti, adeò ſubtiliter pingi: vt deleri facilè poſſint. Hæc conſequēter Ecliptica, in 12 ſigna, & ſignum quodlibet in 30 gradus, vel in 6 partes æquales, quarum quælibet 5 gradus repræſentabit: per circulos magnos, ex ipſius Eclipticæ polo egredientes, & in Capricorni ſeſe diffundētes tropicum, diuidatur. Eidem rurſum Eclipticæ, æquidiſtantes ſeu paralleli circumſcribantur circuli, ſingulis, aut quinis tantùm gradibus diſtributi: quemadmodùm ex ipſius planiſphærij, atque directorij noſtri conſtructione, colligere vel facilè potes.*

His in hunc modum præparatis, polus Eclipticæ, Mundi polum arcticum, & prodeuntes ab eo circuli Meridianos, ipſa verò Ecliptica circulum Aequatorem, & eidem Eclipticæ æquidiſtantes locorum parallelos pulchrè repræſentabunt. Initiabis demùm locorum longitudines à linea recta Meridiana verſus dextram, in longum Aequatoris circuli: & abſolues reliqua, velut ars ipſa requirit. Huius autem Geographicæ contexturæ, figuratam obijcere deſcriptionem: neque potuimus, ob ipſius temporis breuitatem, quo dum hæc imprimerentur, illam excogitauimus: neque multum id nobis viſum eſt neceſſarium, cùm illa partim ex Aſtrolabi ſiue Planiſphærij, partim verò ex directorij noſtri compoſitione deprehendi vel facilè poſſit.

Quinti & vltimi libri

COSMOGRAPHIAE, SEV MVNDANAE SPHAERAE, ORONTIO FINEO DELPHINATE, REGIO MATHEMATICO AVTHORE

FINIS.

AVTHORIS PHALEVCIVM, vbi liber lectorem alloquitur.

QVisquis ſydereas domos ſubire,
Scrutaríque globum cupis profundum,
Metiri ingenio ſecretiora
Quotquot turba dedit vetus ſcientum:
Vt quæ ſignifero rotentur axe,
Aut quot machina conſtet alta cyclis,
Quídve climatibus ferant meatus
Stellarum, varijs polis vagantum,
Et diſcrimina cuncta ſcire ad vnguem:
Me voluas animo libentiori,
Et ſemper manibus geras neceſſe eſt.

Vireſcit vulnere virtus.

Orontij Finei Delphinatis

REGII MATHEMATICARVM PROFES-
ſoris, de rectis in circuli quadrante ſubtenſis
(quos vocant ſinus)
Libri II.

Liber primus, eorundem ſinuum rectorum, clariſſimas complectitur demonſtrationes, ſupputandíque rationes facillimas.

PROOEMIVM.

CVM CAELI FIGVRA SIT SPHAErica, & motus eius circularis: nō potuerūt ea, quæ vel in ipſo apparēt Cælo, vel in his obſeruantur inferioribus, cōmodius deprehendi, q̄ per arcus circulorum, quos ipſi ſphæræ cęleſti coaptamus. Arcus porrò circulorū, per ſubtēdentes lineas rectas (quas vocant chordas) de neceſſitate colligūtur: vtpotè, quæ rectilinearum figurarū intra circulos ipſos deſcriptarū ſunt latera. Quànuis enim inter ipſos arcus & rectas ſiue chordas eoſdē arcus ſubtendētes, nulla rationalis accidere videatur habitudo (quoniā rectū & curuū diuerſæ ſunt ſpeciei) ſingulorū tamē arcuū, ad ſuas chordas, vel chordarū ad ſuos arcus, mutua quædā videtur eſſe reſpondētia. Vt quemadmodùm arcus ſinguli, ſuas ſibi vendicant chordas: ſic datæ chordarū magnitudines, reciprocas arcuum ſubtendunt verſavice quātitates. Vniuerſa itaq; aſtronomicæ contemplationis ratiocinatio: à rectarū ſiue chordarū in circulo ſubtenſarū, ad eos quos ſubtendunt arcus mutua atq; proportionata relatione, pendere videtur. Quemadmodùm ex magna Ptolemæi conſtructione (quā vocant Almageſtum) deprehendere facile eſt. Vt autē arcus ſinguli, ad proprias ſeſe habēt chordas: haud aliter ipſorum arcuū dimidia, ad earūdē chordarū ſeſe vidētur habere medietates: atq; è diuerſo. Partes nanq; eodē modo multipliciū, eandem rationem habent ſumptę adinuicem, per 15 quinti elemētorum Euclidis. Quicquid igitur chordarum venamur adminiculo: id etiam per dimidiatas chordas, hoc eſt, rectas in circuli quadrāte ſubtēſas (quos ſinus rectos adpellant) pendēter abſolui, obtinerívе poſſe, fit manifeſtū.

Præſtat inſuper, dimidiatis potius, quàm integris vti chordarum longitudinibus, nempe quoniam lucidiores videantur exhibere demõſtrationes, & lõgè maior ex ſinibus ipſis, q̃ ex chordis, ſubſequatur operãdi ſupputandive facilitas. ¶In fideliorem igitur ac expeditiorem canonũ aſtronomicorum, quos antecedẽtibus quinque noſtræ Coſmographiæ ſeu Mundanæ ſphæræ libris ſparſim tradidimus, & ſimilium quorumcunq; calculũ, operæpreciũ duximus, eorundẽ ſinuũ rectorũ abſolutas ex geometricis elemẽtis contexere demõſtrationes, cæteras omnes tum facilitate, tum celeritate calculi (abſit verbo iactantia) longè ſuperãtes: tãdémq; ex ipſis demõſtrationibus tabulã colligere numeralẽ, quæ ſola inſpectione, ſingulorũ arcuũ minutim extenſorũ, ſinus rectos ſubminiſtret: in ijs quidẽ partibus, qualiũ ſemidiameter, totiúſve quadrãtis ſinus eſt 60. A terminorum itaq; diffinitionibus, felix auſpicemur exordium.

¶*Quid chorda.* *Diffinitio prima.*

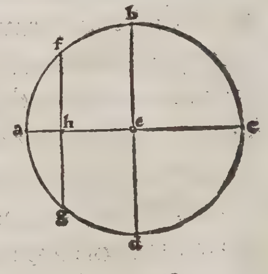
¶ Chordam igitur nuncupamus, rectam lineam, quæ datã circuli portionem comprehendit. Veluti recta f g, ſubſcripti a b c d, circuli.

¶*Arcus quid.* *Diffinitio 2.*

¶Portiò verò circunferentiæ, quam data chorda ſubtendit: arcus dicitur. Vt arcus f a g, aut f c g, eiuſdem ſubſcripti circuli a b c d.

¶*Sinus rectus.* *Diffinitio 3.*

¶ Dimidium porrò chordæ, dimidij eius quem tota chorda ſubtendit arcus: ſinus rectus dicitur. Qualem tibi repręſentat f h recta: eſt enim ſinus rectus ipſius arcus a f quadrãte minoris, vel maioris c b f. Quemadmodùm enim chorda quælibet, geminos ſubtendit arcus: haud diſſimiliter ſinus quilibet rectus, binis reſpondet arcubus, quorũ alter quadrante maior eſt, alter verò eodem quadrante minor.



¶*Sinus verſus.* *Diffinitio 4.*

¶ Sinus autem verſus adpellatur, pars dimetientis vel ſemidiametri, ab initio arcus dati, vſq; ad ſinum rectum eiuſdem arcus comprehẽſa, cum eodem ſinu recto orthogonaliter incidens: quam plærique ſagittam nominãt. Veluti pars a h dimetientis a c, ſupraſcripti circuli, ſi fuerit arcus a f: aut c e h recta, ſi ad arcum c b f referatur.

¶*Sinus totus.* *Diffinitio 5.*

¶Totum ergo, id eſt, totius quadrantis ſinũ vocitamus, ſemidiametrũ

ipſius dati circuli:ſiue is rectus,ſeu verſus cōſyderetur. Velut e a,aut e b, ſupraſcripti circuli a b c d. Vt enim in circulo maxima eſt,quæ per centrum,dimidium ſubtendens circulum,per decimamquintam tertij elementorum Euclidis: ſic inter ſinus aut rectos aut verſos, maximus eſt ſemidiameter,totum ſibi vendicans circuli quadrantem.

Complementum. *Diffinitio 6.*

Vt autē chordas ipſas per arcus ſemicirculo minores inueſtigamus: ſic in ſinuū ſupputatione,arcubus circuli quadrante minoribus vtimur. Subducto igitur arcu dato,ex quadrāte circuli:quod relinquitur,ipſius arcus complemētū nominatur. Idem velim intelligas de ſinu quolibet aut recto,aut verſo, ſi à toto ſinu, vel ſemidiametro ſubducatur: quod enim relinquetur,ipſius dati ſinus complementum itidem vocabitur.

Sinus inuicem æquales. *Diffinitio 7.*

Rurſum quemadmodùm in circulo æquales chordæ æquos adinuicē capiūt arcus,& ſub æquis arcubus ęquales chordę verſavice ſubtēdūtur, per vigeſimāoctauā,& vigeſimānonā tertij elemētorum Euclidis:haud diſſimiliter arcubus inuicē ęqualibus,æqui reſpondent ſinus,& æquales pari modo ſinus tam recti quàm etiam verſi æquis adiacent arcubus.

His ita primùm diffinitis,aliquot præmittendas eſſe duximus propoſitiones,ex geometricis oſtenſionibus depromptas: ad confirmandam ſinuum rectorum inuentionem,& facilitandum eorundem ſinuum calculum,haud parum conducentes. Quarum prima eſt hæc.

Prima propoſitio.

1 SI dimetiēs circuli,chordā aliquam bifariā ſecuerit:& ad rectos eam diſpeſcet angulos. Si autem eam ad rectos diuiſerit angulos: bifariam quoque ipſam verſavice ſecabit.

De chordis intelligas velim, ipſo dimetiente minoribus: ſiue chordis omnibus,præter maximam. Hæc autem propoſitio fit in promptu manifeſta, ex tertia propoſitione libri 3 elementorum Euclidis.

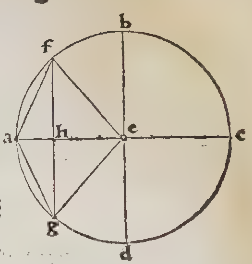
Corollarium.

Hinc fit manifeſtum,ꝙ in circuli quadrante omnes ſinus recti in verſum ſemidiametrum ad rectos incidunt angulos:ſúntꝙ adinuicem, & è recto ſeu perpendiculari ſemidiametro: per vigeſimamnonam primi eorundem elementorum,paralleli.

Secunda propoſitio.

2 SI dimetiens circuli chordam aliquā bifariam diuiſerit:& ſubtenſum arcum bifariam diſpeſcet. Et ſi arcum ſecuerit bifariam:ſubtendentem itidem chordam bifariam verſavice diuidet.

¶ Sit in a b c d, circulo data chorda f g: quã primũ bifariã diuidat a e c dimetiens, in pũcto h. Aio ꝙ & arcũ f a g, bifariã diſpeſcet in puncto a. Connectãtur enim a f, a g, e f, atq; e g lineæ rectæ: per primũ poſtulatũ. Cùm igitur f h ſit æqualis ipſi h g, per hypotheſin, & a h vtrique communis: erunt bina latera a h & h f, trianguli a h f, binis lateribus a h & h g, trianguli a h g, æqualia alterũ alteri: & æquos adinuicẽ cõtinẽt angulos, nempe rectos. Baſis igitur a f, baſi a g, per quartam primi elementorum Euclidis, eſt æqualis. In eodem porrò circulo æquales rectæ lineæ, æquales auferunt arcus, per vigeſimãoctauã tertij eorũdẽ elemẽtorũ: æqualis eſt igitur arcus a f, ipſi a g. ¶ Eſto autẽ arcus f a g, ab ipſo dimetiente a e c, diuiſus bifariam in puncto a: dico verſa vice diametrũ a e c, diſpeſcere bifariã ſubtẽſam chordã f g, in pũcto quidẽ h. Cùm enim arcus a f, arcui a g ſit per hypotheſin æqualis: erit ſubtẽſa a f, æqualis ſubtẽſæ a g, per vigeſimãnonã ipſius tertij elemẽtorũ, & vtriq; cõmunis a e. duo ergo latera f a & a e, triãguli f a e, duobus lateribus e a & a g, triãguli e a g, æqualia ſunt alterũ alteri: baſis quoque e f, baſi e g, per circuli diffinitionẽ æqualis. Angulus igitur e a f, angulo e a g, per octauã primi eorũdẽ elemẽtorũ æqualis eſt. Rurſum, quoniã æqualis eſt a f recta, ipſi a g, & vtriq; cõmunis a h: bina itaq; triãgula a h f, & a h g, habẽt duo latera duobus lateribus æqualia alterũ alteri: & angulũ angulo æqualẽ ſub æqualibus rectis lineis cõtentũ. Baſis ergo h f, baſi h g, per quartã eiuſdẽ primi eſt æqualis. Bifariã ergo diuiditur arcus f a g, in puncto a, & chorda f g, in pũcto h, ab ipſo dimetiente a e c. Quod oſtẽdere fuerat operæprecium.



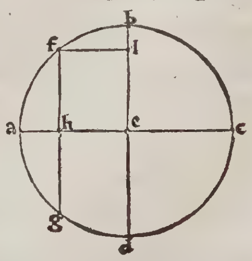
¶ Corollarium.

¶ Et proinde neceſſum eſt, dimidiam chordam cuiuſlibet arcus, dimidio eiuſdem arcus ad amuſſim reſpondere: iuxta præmiſſam ipſius recti ſinus diffinitionem.

¶ Tertia propoſitio.

SInus rectus complementi dati cuiuſlibet arcus circuli quadrãte mi- 3
noris: complemento ſinus verſi eiuſdem arcus eſt æqualis.

¶ Repetatur antecedẽs circulus a b c d, ſítque arcus datus a f, & illius complemẽtũ f b: ſinus autem rectus arcus dati ſit f h, dimidiũ videlicet chordæ f g, dupli arcus f a g. Per datũ verò punctũ f, ipſi a e, parallela ducatur f l, per trigeſimamprimam libri primi elementorum Euclidis. Parallelogrammum erit igitur f h e l. Omnis autem parallelogrãmi latera, quæ ex oppoſito ſunt adinuicẽ æqualia, per trigeſimãquartã eiuſdẽ primi. Aequalis eſt igitur f l, ipſi h e. Eſt autẽ f l, ſinus rectus complementi f b: & oppoſita h e, complementum ſinus verſi a h, ipſius dati arcus a f. Sinus itaque rectus complementi f b, complemento h e, ſinus verſi a h, ipſius arcus a f circuli quadrante minoris, eſt æqualis. Quod ſuſceperamus oſtendendum.



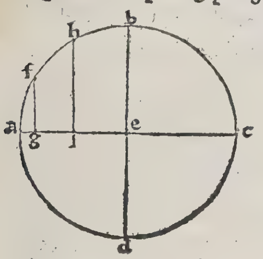
¶Corollarium.

¶Subducto igitur ſinu recto cōplemēti alicuius arcus, de ſinu toto: remanet ſinus verſus eiuſdē arcus. Et è cōtrario, ſi ſinus verſus arcus dati, ab eodē ſinu toto dematur: quod relinquitur, æquū eſt ſinui recto complementi eiuſdem arcus dati. Si nanq; f l vel h e, tollatur ab a e ſemidiametro: relinquetur a h, ſinus verſus arcus a f. Sublato rurſum ſinu verſo a h, ex eodem a e ſemidiametro: relinquetur h e, ſinus rectus complementi f b.

¶Quarta propoſitio.

4 DVorū arcuū circuli quadrāte minorū, quorū vnus eſt alterius cōplemētū: ſinus rect9 vnius, cōplemēto, ſinus verſi alterius coæquatur.

¶Eſto enim in circulo a b c d, ſignatus quadrans a b: dati verò arcus a f, cuius ſinus rectus f g, & a h, cuius ſinus rectus h l. ſitq; arcus a f, complemento h b: & arcus a h, ipſi f b complemento æqualis. Aio ſinū rectū f g, æqualē eſſe cōplemento l e ſinus verſi a l: necnon h l ſinū rectū, cōplemēto g e ſinus verſi a g reſpondēter coæquari. Quoniā arcus a f æqualis eſt per hypoteſin complemento h b: erit ſinus rectus f g, ſinui recto arcus



h b, per præmiſſam ſeptimā diffinitionē æqualis. Eidem porrò ſinui recto arcus h b, æquum eſt complementum l e ſinus verſi a l, dati arcus a h, per antecedentem tertiam propoſitionem. Sinus itaq; rectus f g dati arcus a f, complemēto l e ſinus verſi a l, coaſſumpti arcus a h, per primam communē ſententiam eſt æqualis. Rurſum, quoniam arcus a h, complemento f b, ſupponitur æqualis: erit ſinus rectus h l, æqualis ſinui recto eiuſdem arcus f b, per eandem ſeptimam diffinitionem. Eidem quoque ſinui recto arcus f b, æquum eſt complementum g e, ſinus verſi a g, dati arcus a f, per eandem præmiſſam tertiam propoſitionem. Per primam ergo communem ſentētiam, ſinus rectus h l, æqualis eſt complemēto g e ſinus verſi a g, dati arcus a f. Quod oportuit demonſtraſſe.

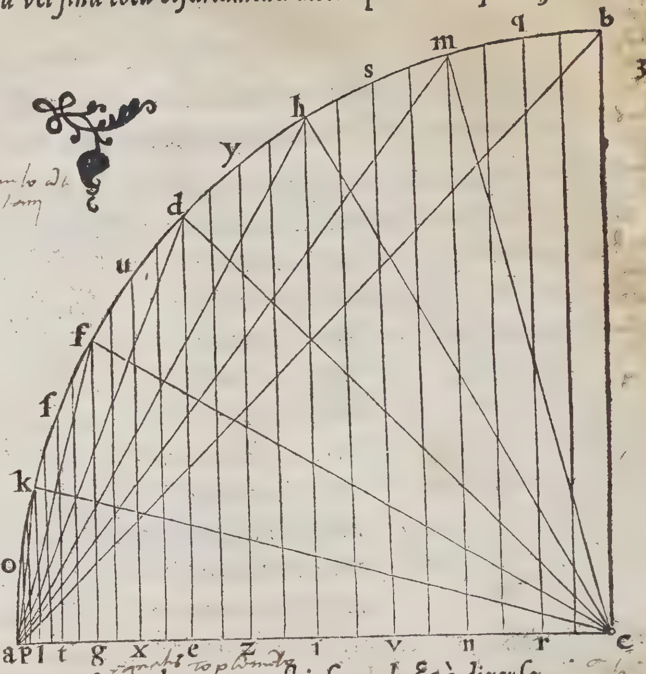
¶Quinta & principalis propoſitio.

5 EX dato circuli ſemidiametro, totiúſve quadrātis ſinu: quorūlibet arcuū eodē circuli q̃drāte minorū, ſin9 rectos mathematicè colligere.

¶Deſcribatur in primis circuli quadrans a b c: cuius arcus a b in duodecim partes inuicem æquales, 7 gradus & 30 minuta cōtinētes (qualium graduū totus quadrans eſt 90, & gradus quilibet 60 minutorū) diſtributus intelligatur. Singulorū poſtmodùm arcuū, ex continua ſupradictarū partium adgregatione conſurgentium, recti ſinus in ſemidiametrū a c perpēdiculariter incidētes producātur: & vnà cū cæteris lineamentis, proprijs (differentiæ gratia) obſignētur literis. Vt ſuccedēs quadrātis a b c cōtextura demōſtrat.

1 ¶His ita cōſtructis, vndecim primarios ſinus, hac arte poſſumus reddere notos. Manifeſtū eſt in primis, angulū q ad c, triāguli a b c, fore rectū. qđ igitur ex a b ſit quadratū: eis ſimul æquatur, quæ ex a c & c b quadratis deſcribuntur, per 47 primi elementorum Euclidis. Si duxeris itaque ſemidiametrum in ſeſe, & productum duplaueris, cōſurgentis Vndecim primariorū ſinuum examinatio.

inde numeri quadratam acceperis radicem: ea erit longitudo chordæ a b, cuius dimidium
erit ſinus rectus dimidij quadrantis, vtpotè d e ipſius arcus a d graduum 45.
¶Præterea, notus eſt ſinus rectus arcus a f trigita graduũ: vtpote ſinus f g: eſt enim di 2
midiũ chordæ ſextam circũferentiæ partem, hoc eſt, gradus 60 ſubtendentis. quæ per co-
rollarium penultimæ quarti eorundem elementorum, ſemidiametro circuli eſt æqualis.
Diuide ergo ſemidiametrũ vel ſinũ totũ bifariam: nã altera pars erit æqualis ſinui re
cto f g, ipſius arcus a f.



¶Nota autẽ f g, cogno 3
ſcetur, & h i ſinus re-
ctus arcus a h, graduũ
60. Duc igitur rectam
f g in ſeſe, & productũ
ſubducito à quadrato ſe
midiametri, reſidui tã-
dem quadratam extra-
hito radicem: habebis e-
nim g c complementum
ſinus verſi a g, per qua-
drageſimãſeptimã ipſi-
us primi (triangulũ ſi-
quidẽ f g c rectãgulum
eſt) cui æqualis eſt h i,
per antecedentem quar-
tam propoſitionem: arcus enim a f, complementum eſt ipſius a h, & è diuerſo.
¶Auferas deinde g c rectã, ex ſemidiametro a c: relinquetur a g ſinus verſus arcus a f, 4
per corollariũ antecedentis tertiæ propoſitionis. Hinc per eandẽ quadrageſimamſeptimã
primi, habebis chordã a f (rectus eſt enim angulus qui ad g) cuius dimidiũ erit ſinus re
ctus k l, dimidij arcus a f, quindecim videlicet graduũ. Duc igitur a g, atq; f g, vtrãq; in
ſeſe, & producta compone, reſultantis inde numeri quadratã extrahe radicem: ea enim
referet ipſam a f. Hanc diuide bifariam: & altera pars, ipſi k l ſinui recto æquabitur.
¶Cognito autẽ ſinu recto k l, notus erit & ſinus m n, ipſius arcus a m graduũ 75: per 5
eãdẽ q̃drageſimãſeptimã primi, & p̃miſſam quartã ꝓpoſitionẽ. Subducto enĩ quadrato
eiuſdẽ k l, ab ipſius ſemidiametri q̃drato: reſidui quadrata radix oſtẽdet ipſius l c, & ꝑ-
inde ſinus m n lõgitudinẽ, ꝗadmodũ ꝓximo numero tertio colligẽdo ſinũ h i deduximus.
¶Dẽpta rurſum l c recta, ex a c ſemidiametro: relinquetur a l, ſinus verſus ipſius arcus 6
a k. Et quoniã angulus qui ad l rectus eſt: erũt ex a l & k l vtraq; quadrata, æqualia
ei quod ex a k deſcribitur, per ſæpius allegatã quadrageſimamſeptimam primi. Compo-
ne igitur adinuicem quæ ex a l & k l per ſeſe multiplicatis fiunt quadrata: conſurgentis
nanque numeri quadrata radix, æqualis erit chordæ a k. Cuius altera medietas erit
ſinus rectus dimidij arcus a k, vtpote ſinus o p ipſius a o graduũ 7, & 30 minutorum.

7 ¶Itẽ ſi quadratũ quod fit ex o p, ſubduxeris à quadrato ſemidiametri, & reſidui quadratã acceperis radicẽ: habebis lõgitudinẽ p c, cui per antecedẽtẽ quartã propoſitionẽ, æqualis eſt ſinus rectus q r, arcus videlicet a q graduum octogintaduorum, cum 30 minutis.

8 ¶Et quoniam arcus a d, ipſi d b, eſt æqualis (vterque enim graduũ 45) æqualis eſt & d e, ipſi e c, per antecedẽtẽ diffinitionẽ ſeptimã, & tertiã ꝓpoſitionẽ. Subducas igitur d e iãpridẽ notã, ex a c: reliquetur a e, ſinus verſus arcus a d. Ex a e porrò & d e quadratis: nota fiet chorda a d, per eandẽ quadrageſimãſeptimã primi. Cuius chordæ dimidiũ, erit ſinus rectus ſ t, arcus ſcilicet a ſ dimidij ipſius a d, graduũ vigĩtiduorũ, & minutorũ 30.

9 ¶Subtracto cõſequẽter quod ex ſ t fit quadrato, ab eo quod ex ſemidiametro deſcribitur, & reſidui accepta radice: notum erit complementum t c, ſinus verſi a t. Et proinde ſinus rectus s v notus erit, ipſius inquàm arcus a s graduum 67, & 30 minutorum, per eandem quartam propoſitionem. nam arcus a ſ, æquus eſt complemento s b, & è conuerſo.

10 ¶Inſuꝑ quoniã arcus a k, æqualis eſt arcui m b: erit ſinus k l, cõplemẽto n c ſinus verſi a n, ꝑ tertiã ꝓpoſitionẽ æqualis. Subtrahe k l, ab eodẽ ſemidiametro a c: & relinq̃tur a n ſinus verſus arcus a m. Iũge quadratum ipſius a n, ei quod fit ex m n iãdudũ ſupputata, & conſurgentis inde numeri quadratam extrahe radicem: producetur enim chorda a m, per 47 primi (angulus enim qui ad n, rectus eſt) Huius autẽ chordæ dimidiũ, æquabitur ſinui recto u x dimidij arcus a m, vtpote ipſius arcus a u graduũ 37, & 30 minutorũ.

11 ¶Hinc ꝑ antecedẽtẽ quartã propoſitionẽ, & quadrageſimãſeptimã ipſius primi, notus erit ſinus rectus y z, arcus a y graduũ quinquagĩtaduorũ & minutorũ 30: nã arcus a y, cõplemẽtũ eſt ipſius a u, & ecõtrario. Tolle igitur q̃d ex u x fit quadratũ, ex q̃drato ſemidiametri: reſidui nãq; radix q̃drata, idicabit ipſi9 x c, & ꝑ cõſequẽs eiuſdẽ y z quãtitatẽ.

12 ¶Haud diſſimili via 12 ſinus rectos, inter iã ſupputatos medio loco cõſtitutos, poteris elicere: adminiculo videlicet antecedẽtiũ propoſitionũ, coadiuuãte ſemꝑ ipſius primi elemẽtorũ quadrageſimaſeptima. Nã per tertiã ꝓpoſitionẽ, & eius corollariũ: habebis ſinũ verſum dupli cuiuſlibet arcus quadrãte minoris. Ex vtroq; autẽ ſinu, verſo inq̃ & recto antea ſupputato: colligetur per ipſius primi quadrageſimãſeptimã, chorda eiuſdẽ arcus dupli, & proinde ſinus rectus dimidij arcus dati ſemiquadrante minoris. Hinc per eandẽ quadrageſimãſeptimã primi, notum erit complemẽtum ſinus verſi eiuſdẽ arcus, cuius ſinus rectus proximè inuẽtus eſt: Et cõſequẽter per ipſam antecedẽtẽ quartã propoſitionẽ, cognoſcetur ſinus rectus illius arcus, qui cõplemento dati arcus æquabitur, & dimidio quadrante maior erit. In cuius rei fidẽ, & maiorẽ artis expreſſionẽ, prædictorũ 12 ſinuum intermediorũ, libet ſummatim facere periculum. 12 intermediorũ ſinuũ adinuentio.

13 ¶Cùm igitur per præmiſſam diffinitionem ſeptimam, & tertiam propoſitionem, ſinus o p ſit æqualis rectæ r c: ſi idem ſinus o p detrahatur ex ſinu toto, relinquetur a r. Et ſi vtranque a r & q r, in ſeſe multiplicaueris, & productorũ inuicẽ compoſitorũ quadratã acceperis radicem: habebis chordam a q. cuius dimidium erit ſinus rectus dimidij eiuſdẽ arcus, vtpote, ſinus medius inter d e & u x, arcus 41 gradum & 15 minuta continentis.

14 ¶Quòd ſi nunc inuenti ſinus quadratum, auferatur à quadrato ſemidiametri, & reſidui quadrata radix extrahatur: procreabitur ſinus rectus arcus 48 graduum, & mi-

nutorum 45, hoc eſt, ſinus medius inter d e, & y z.

Inſuper quoniam æqualis eſt arcus a ſ, ipſi s b: æquus eſt & ſinus ſ t, ipſi rectæ v c. 15
Tolle itaque ſinum ſ t, ab eodē ſinu toto: & tam reſiduum a v, quàm ſinum rectum s v, in ſeſe multiplica, & illorū cōpone quadrata, reſultātis inde numeri quadratam extrahe radicē: habebis enim chordā a s, cuius dimidiū erit ſinus rectus dimidij arcus a s, vtpote, ſinus medius inter f g, & v x, arcus trigintatrium graduum, & 45 minutorum.

Hunc autem ſinum ſi per ſeſe multiplicaueris, & productum abſtuleris ab eo quod ex 16
ſemidiametro fit quadrato, reſidui tandem quadratam acceperis radicem: ea erit ſinus rectus arcus 56 graduum, & minutorum 15, incidens inter ſinum h i, & ſinum y z.

Præterea quoniā arcus a u, æqualis eſt y b: æquus eſt ſinus rectus u x, cōplemēto z c, 17
ſinus verſi a z. Si dempſeris ergo ſinum u x, ex ſinu toto, & reſiduum a z, atque ſinum rectū y z, per ſeſe multiplicaueris, & inde conſurgentium ac ſimul iunctorum numerorum, quadratam inueneris radicem: habebis chordam a y. Cuius dimidium, erit ſinus rectus arcus 26 graduum & 15 minutorum, ſinus inque inter f g, & ſ t incidens.

Huius porrò ſinus, ſi quadratum ab eo quod ſub ſemidiametro cōtinetur abſtuleris, 18
& relicti numeri quadratā acceperis radicem: procreabitur ſinus rectus incidens inter h i, & ſinū s v, reſpondens 63 gradibus, & 45 minutis.

Item quoniā arcus a y, æqualis eſt arcui u b: æquus eſt ſinus rectus y z, rectæ lineæ 19
x c. Si auferatur ergo idem ſinus y z, ex ſinu toto: relinquetur a x. Quam ſi duxeris in ſeſe, & ſinū u x, itidem in ſeſe, hinc producta ſimul adiunxeris, cōpoſiti demùm quadratam acceperis radicem: procreabis chordam a u. Cuius dimidium erit ſinus rectus, medius inter k l & ſ t, vtpote arcus 18 graduum, & 45 minutorum.

Per hunc autē ſinū, deuenies in notitiam ſinus recti arcus 71 gradum & 15 minuta 20
continentis, inter m n & ſinū s v medio loco cōſtituti: tollēdo videlicet quadratū eiuſdē ſinus īmediatè ſupputati, à quadrato ſemidiametri, & reſidui quadratā extrahēdo radicē.

Poſtmodū, quoniā arcus a s, æquus eſt arcui ſ b: erit ſinus s v, æqualis cōplemēto t c. 21
Aufer igitur ſinū s v, ab eodē ſinu toto: & reliquetur a t nota. Hāc ducas ī ſeſe, & productū iūge quadrato ſ t, collecti demum numeri accipe radicē quadratam: habebis enim chordā a ſ, cuius dimidiū eſt ſinus rectus 11 graduū & 15 minutorū, cadēs īter k l & o p.

Huius porrò ſinus quadrato, ſubducto ab eo quod fit ex ſemidiametro, & eius quod 22
ſupererit accepta radice: proueniet ſinus rectus medius inter m n & q r, vtpote arcus 78 graduum & 45 minutorum.

Præterea quoniam arcus a q, æqualis eſt arcui o b: æquus eſt ſinus q r, ipſi p c. Hic igi 23
tur demptus ex ſinu toto: relinquet ſinum verſum a p, notū. Quòd ſi a p & o p vtrāque per ſeſe multiplicaueris, & producta ſimul compoſueris, atque reſultātis inde numeri quadratam ſupputaueris radicem: habebis chordā a o. Cuius dimidiū referet ſinū rectū arcus trium graduum & 45 minutorū, immediatè præcedentem o p.

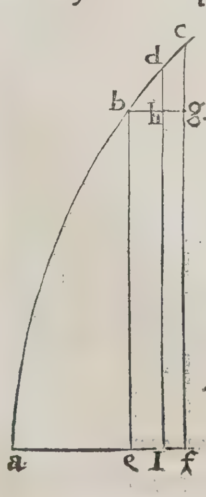
Huius demùm ſinus recti quadratum, ſi dempſeris ex quadrato ſemidiametri, & re- 24
ſidui quadratam acceperis radicem: ea erit ſinus medius inter q r & b c ſinum totum, arcus videlicet 86 graduum & 15 minutorum.

25 ¶NEC ALITER *ſingulos ſinus rectos, ea qua nunc expreſſimus arte ſupputatos, ſingulorum arcuum inter duos quoſuis arcus ſupradictos terminatorum, quantumuis etiam minutim procedendo conſequenter obtinere licebit. In qua re, ea opus eſt animaduerſione: vt ea quibus rurſum indigemus quadrata, in aliorum ſinuũ inueſtigationem ſeorſum annotentur, potiſſimùm quadratum ſemidiametri, quod ſæpius venit in vſum. Cætera autem ex ſupradictis (ni prorſus vniuerſam ignoraueris matheſin) poteris reſpondenter abſoluere.* ¶*Quòd ſi numeroſas illas ſinuũ multiplicationes, & quadratas productorum radices (quas frequentius inuenire eſt operæprecium) minus tractare noueris: cõſulito quartum atq; ſeptimũ caput libri primi noſtræ Arithmeticæ practicæ, ſi integris tantũmodò: aut quartum & ſextum caput libri tertij eiuſdem Arithmeticæ, ſi fractis particularum per 60 libeat vti numeris.*

De reliquorũ ſinuũ cõtinuãda ſupputatione.

26 ¶Poteris etiam abſq; notabili differentia, vel errore ſenſibili, ex præ*dictis ſinibus rectis, ea qua nunc expreſſimus arte ſupputatis: cæteros ſinus intermedios, ſingulorum arcuum gradatim vel minutim extenſorum, adminiculo regulæ quatuor proportionalium (quam tertio capite libri quarti Arithmeticæ noſtræ practicæ luculenter expreſſimus) leui admodùm & expeditiori colligere diſcurſu.* ¶*Subducito itaq; (vt rem paucis abſoluam) datum arcum cuius ſinus deſideratur, ab arcu proximò maiori cuius ſinus notus eſt: & differentiam facito primum numerum. Secundum porrò numerũ, facito differentiam ſinuum eorundem arcuum, quorum alter proximò maior, alter verò proximò minor dato arcu aſſumptus eſt. Demito ſimiliter proximò minorem arcũ, cuius ſinus itidem ſupputatus eſt, ab ipſo arcu dato: & differentiam in tertium proportionaliũ ordinem collocato: vtraq; (velim intelligas) eorundem arcuum differentia in minuta, & ſinuum differentia in ſecũda prius reſoluta. Ducito poſtmodùm numerũ tertium in ſecundum, & productum diuidito per primum: prodibit enim quartus numerus, differentia inquàm ſinus arcus dati ſupra ſinum arcus proximò minoris. Hanc itaq; differentiã in propria fractionum genera reuocatam (ſi fractis vſus fueris numeris) adijcito ſinui recto eiuſdem arcus proximò minoris: habebis enim ſinum rectum ipſius arcus dati.*

Reliquorũ ſinuũ ex ſuprà numeratis ꝓportionata recollectio.



¶ *Vt ſi libeat in exemplũ habere ſinũ rectũ arcus a d, inter ſinus rectos b e & c f, proximorum arcuum a b & a c, iampridem ſupputatos incidentem: in hunc modũ facito. Auferto primùm arcum a b, ex arcu a c: & differentiam b c, primum efficito numerum. Demito conſequenter ſinum rectum b e, à ſinu recto c f, & differentiam c g, in ſecundum ordinem collocato. Poſtmodùm auferto eundem arcum a b, ex dato arcu a d: & differentiam b d, tertium reponito numerum. Ducito tandem b d, in c g, & productum diuidito per b c: procreabitur enim d h differentia, qua ſinus d l ſuperat ſinum d e. Hanc itaque differentiam d h, ſi eidem b e (quæ ipſi h l, per trigeſimam quartam primi elementorum eſt æqualis) adiunxeris: conſurget lõgitudo ipſius recti ſinus d l. Cùm enim arcus b c atque b d, parum à recta linea differre*

videantur: erunt c b g & d b h, triangula inuicem æquiangula, per vigeſimam nonam & trigeſimam ſecundam eorūdem elementorum. Hinc per quartam ſexti, erit vt b c ad c g, ſic b d ferè ad d h. Haud aliter *velim intelligas, faciáſve de quibuſcunq́ ſimilibus. Et ſi prædictorum arcuum, quorum ſinus antea ſupputati ſunt, æquales ac ſæpius iterādas differētias animaduerteris: obſeruabis non iniucundā reſolutorū triū proportionaliū numerorū ſupputando repetitionem. Nec te prætereat, quanto plures ſinus rectos ſupra dictis intermedios, per antecedentes ſupputaueris propoſitiones: tanto reliquorū ſinuū, adminiculo præfatæ regulæ quatuor ꝓportionaliū gradatim vel minutim continuatorū, præciſiorem fore calculū. Vtpote, quoniam arcuum differentiæ erunt tantò minores: & proinde ad rectā lineā magis accedētes. Sed præfati 24 ſinus recti, ad proportionādam aliorum ſinuum magnitudinem (etiam abſq́ notabili iactura) ſufficere videntur.*

Supradictorū ſinuū numeralis & obiecta ſupputatio.

27 ¶ Sed iuuat demum, in maiorem artis confirmationem, vel ipſius calculi promptitudinem, *prædictorum 24 ſinuum rectorum (quorū inuentio præoſtenſa eſt) numerales obijcere quantitates, ea qua potuimus fidelitate atque diligentia ſupputatas. Idque in partibus, qualium ſemidiameter circuli aut ſinus totus eſt 60, & totus eiuſdem circuli diameter 120 ab ipſo* Ptolemæo *conſtitutus eſt.* Nam *ſexagenarius numerus non aſpernandam in ſupputandis aſtronomicis canonibus, videtur ſubminiſtrare facilitatē. Cùm enim ſinus totus fuerit partium 60, tam mulplicationem quàm etiam diuiſionem, quæ per ſinum totum, vel ſexagenarium fieri iubetur numerum, per ſolam numerorum tranſpoſitionem abſolues. Quemadmodū ex numero 18 tertij capitis libri quarti noſtræ* Arithmeticæ *practicæ, colligere vel facilè poteris.* Liberum *eſt tamen (vbi* Ptolemæum *imitari nolueris) eundem ſemidiametrum vel ſinum totum, per alium quemuis particularem diſtribuere numerum: nulla prorſus circunferentiæ, ad eam quæ per centrum acta eſt circuli ratione, vel habitudine conſyderata.* Horum *itaque ſinuum rectorum, pro datorum arcuum reſpondentia, ad amuſſim examinatas quantitates, vnà cum eorundem ſinuum differentijs: obiecta numerorum comprehendimus tabella.*

Arcus dati.				sinus recti.			sinuum differentiæ.		
	g̃.	m̃.		ptes	m̃.	ſe.	ptes	m̃.	ſecū.
a	0	0		0	0	0	3	55	27
	3	45		3	55	27	3	54	27
ao	7	30	op	7	49	54	3	52	26
	11	15		11	42	20	3	49	25
ak	15	0	kl	15	31	45	3	45	26
	18	45		19	17	11	3	40	28
aſ	22	30	ſt	22	57	39	3	34	35
	26	15		26	32	14	3	27	46
af	30	0	fg	30	0	0	3	20	3
	33	45		33	20	3	3	11	29
au	37	30	ux	36	31	32	3	2	7
	41	15		39	33	39	2	51	56
ad	45	0	de	42	25	35	2	41	2
	48	45		45	6	37	2	29	27
ay	52	30	yz	47	36	4	2	17	13
	56	15		49	53	17	2	4	24
ah	60	0	hi	51	57	41	1	51	4
	63	45		53	48	45	1	37	13
as	67	30	sv	55	25	58	1	22	59
	71	15		56	48	57	1	8	23
am	75	0	mn	57	57	20	0	53	30
	78	45		58	50	50	0	38	22
aq	82	30	qr	59	29	12	0	23	6
	86	15		59	52	18	0	7	42
ab	90	0	bc	60	0	0			

¶ Præterea vt horum 24 *ſinuum rectorum, atq́ differentiarum, eorundem ſinuū* 28
adminiculo, cæteros omnes intermedios ſinus, quātumuis etiam minutim diſtributorum

arcuum,iuxta doctrinam antecedentis vigeſimi ſexti numeri ſeu paragraphi, facilius extendere ſeu continuare poſſis:ſubſcriptam rurſum libuit annectere tabellam. In qua ſingulorum arcuum ab initio quadrantis vſque ad finem arcus a o (qui eſt 7 graduū & 30 minutorū) per 15 minutorū augmentū progredientiū,ſingulos ſinus rectos,ea qua potuimus fidelitate ſupputatos,in aliorum exemplum repoſuimus. Quos quidem ſinus, ſi tu ipſe, exercitij gratia,colligere volueris:in hunc facito modum. Accipito *differentiã arcuum, inter duos quoſuis proximos ſinus rectos interceptam(quæ eſt trium graduum & 45 minutorum)quã in minuta reſoluito,fient minuta 225:quæ pro primo & diuiſore numero immutabiliter obſeruabis.* Sumito *deinde ſinum rectum eiuſdem arcus trium graduum & 45 minutorum iampridem ſupputatū, vtpote partes 3,minuta 55,& ſecunda 27.* Hæc *reducito in ſecūda, fient ſecunda 14127: quæ in tertium & multiplicandum ordinabis numerum.* Colligito *poſtmodùm ſingula 15 minuta incrementi eorundem arcuum, per continuam eorundem 15 minutorum additionem conſurgentia,ab eiſdem 15 vſque ad 210, comprehenſa.*Hæc *enim ſuo ordine, ꝑ ſecundo & multiplicante cōſtitues numero.*His *ita* paratis,*duc 14127 ſecunda,in 15 minuta,fient 211905 tertia:quæ diuiſa per 225 minuta, reſtituūt 942 ferè ſecunda, quæ reducūtur ad minuta 15,& ſecunda 42. tantus eſt ſinus rectus eorundem 15 minutorum.* Conſequenter *multiplicato eadem 14127 ſecunda,per 30 minuta:& productū diuidito per minuta 225.nã quotus numerus ſi in ſua fractionū genera reuocatus,erit ſinus rectus 30 minutorum.* Haud *aliter facito de ſuccedentibus minutorum numeris,vſque ad 210.*Habebis *enim præfatos ſinus rectos,ab initio quadrantis vſque ad ſinum arcus trium graduum & 45 minutorum comprehenſos.*¶Q*uibus abſolutis, idem rurſum obſeruato,ad habendum ſinus rectos ſingulorum arcuum præfata 15 minutorum additione creſcentium,inter præfatum ſinum trium graduum & 45 minutorum, atque ſinum arcus a o graduum 7 & minutorum 30(qui habet 7 partes,49 minuta,& 54 ſecunda)comprehenſos.* Nam *primus & diuiſor numerus,erit idem qui prius.ſecundi verò & multiplicandi,rurſum ijdem numeri,ex continua 15 minutorū additione reſultantes.tertium porrò & multiplicandum numerū,efficies differentiam inter eundem ſinum*

arc⁹ dati, augmēta ti per 15 minuta.			Iidem arc⁹ in minuta reſo luti.		¶ Sinus recti prædictorum arcuum.		
g.	m.		m.		ptes	m.	ſecū.
a	0		0		0	0	0
0	15		15		0	15	42
0	30		30		0	31	23
0	45		45		0	47	5
1	0		60		1	2	47
1	15		75		1	18	29.
1	30		90		1	34	10
1	45		105		1	49	52
2	0		120		2	5	34
2	15		135		2	21	16
2	30		150		2	36	58
2	45		165		2	52	40
3	0		180		3	8	21
3	15		195		3	24	3
3	30		210		3	39	45
¶3	45				3	55	27
4	0		15		4	11	4
4	15		30		4	26	42
4	30		45		4	42	20
4	45		60		4	57	58
5	0		75		5	13	36.
5	15		90		5	29	14
5	30		105		5	44	52
5	45		120		6	0	29
6	0		135		6	16	7
6	15		150		6	31	45
6	30		165		6	47	22
6	45		180		7	3	1
7	0		195		7	18	38
7	15		210		7	34	16
ao,7	30			o p.	7	49	54

arcus triũ graduum & 45 minutorũ, & ſinum arcus 7 graduum & minutorum 30, in ſecunda reſolutam: quæ eſt trium partium, 54 minutorum, ſecundorum 27, & conficit ſecunda 14067. Hæc igitur multiplicabis per quemlibet minutorum numerum, & productum diuides per 225 minuta. Quotum porrò numerum in ſuas fractiones reuocatum, addes ſemper ſinui recto trium graduum & 45 minutorum, hoc eſt, ſinui qui immediatè præcedit & antea ſupputatus eſt: cõſurget enim ſinus rectus illius arcus, cui reſpondẽt minuta pro ſecundo & multiplicante coaſſumpta numero. Idem rurſum (mutato tertio numero) de cæteris intermedijs & arcubus & ſinibus reſpondenter facito.

¶ Aliæ ſinuum rectorum non aſpernandæ Demonſtrationes.

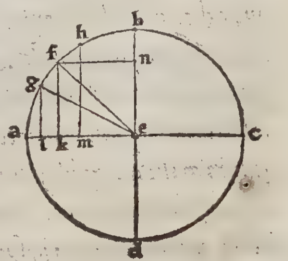
Iuuat demum ſequẽtes aliquot ſinuum rectorum ſupradictis annectere demonſtrationes: quo varia ipſius artis amplitudo magis eluceſcat, vt etiam ijs vtcunq; ſatiſfaciamus, qui ſolent multiplici ſupputandi ratione delectari. Sit igitur ſubſcripta & ordine ſexta propoſitio.

¶ Sexta propoſitio.

QVæ à rectis ſinibus duorum arcuum circuli quadrante minorum, quorum vnus eſt alterius complementum, vtraque fiunt quadrata: ei quod à ſinu recto dimidij quadrantis efficitur bis ſumpto quadrato ſunt æqualia. 6

¶ Sit datus circulus a b c d, cuius centrum e: & in quadrante a b ſuſcepti arcus, a f quidem dimidius ipſius quadrantis a b, & eodem quadrante minor a g, maior autem a h: quorum arcuũ ſinus recti ſint f k, g l, & h m. ſitq; arcus a g, æqualis complemento h b: atque g b complementum, ipſi arcui a h reſpondenter æquale. Aio itaque, ex g l, & h m, vtraque deſcripta quadrata, ei quod bis ſub f k comprehenditur quadrato coæquari.

Connectantur enim ſemidiametri e f & e g, per primum poſtulatum. & per datum punctum f, ipſi a e, parallela ducatur f n, per trigeſimam primam primi elementorum Euclidis. Cùm igitur arcus a f, æqualis ſit arcui f b, per hypotheſin: æquus eſt & ſinus rectus f k ipſi f n, per præmiſſam ſeptimam diffinitionem. Eidem porrò f n, æqualis eſt k e, per trigeſimam quartam eiuſdem primi. Et f k igitur ipſi k e, per primam communem ſententiam eſt æqualis. Rurſum, quoniam arcus a h, æquus eſt complemento b g, ipſius arcus a g per datam arcuum hypotheſin: æqualis eſt ſinus rectus h m, ipſi l e complemento ſinus verſi a l, per antecedẽtem quartã propoſitionem. ¶ His ita præoſtenſis, quoniam trianguli rectanguli g l e, quæ ex g l & l e vtraque fiunt quadrata, æqualia ſunt ei quod ex e g, per penultimam primi eorundem elemẽtorum. Ipſi autẽ e g, æqualis eſt e f, per circuli diffinitionẽ: atq; h m, ipſi l e (vti nunc monſtrauimus) æqualis. Quæ igitur ex g l & h m, vtraque fiunt quadrata, æqua ſunt ei quod ex e f.



Eidem rurſum quod ex e f deſcribitur quadrato, æqua ſunt ea quæ ex f k & k e fiunt

quadrata, per eandem penultimam primi. & proinde id quod ex f k bis deſcribitur, eidẽ quadrato quod fit ex e f coæquatur: ſunt enim f k, & k e præoſtẽſæ nuꝑ æquales. Quæ autem eidem ſunt æqualia, & adinuicem æqualia ſunt, per primam communem ſententiam. Quæ igitur ex g l & h m, vtraque quadrata, æqualia ſunt ei quod bis ſub f k, deſcribitur. Quod demonſtrare oportebat.

¶Corollarium.

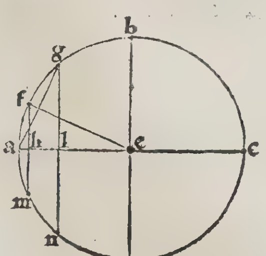
¶Supputatis itaque, per doctrinam antecedentis quintæ propoſitionis, ſinu recto f k, atq; g l: ſi idem ſinus g l in ſeſe multiplicetur, & productum ſubducatur ex eo quod bis fit per multiplicationem ſinus f k in ſe ipſum, reſidui tandem quadrata radix extrahatur: ea erit æqualis ſinui h m.

Aut ſi quadratum ſinus h m, ſubducatur ab eo quod bis ſub f k comprehenditur quadrato: relinquetur quadratum ipſius g l, cuius radix ipſius g l magnitudinem verſa vice manifeſtabit. Idem reſpondenter velim iudices, de quibuſcunque ſinibus ſingulorum arcuum quadrante minorum, quorum vnus eſt alterius complementum.

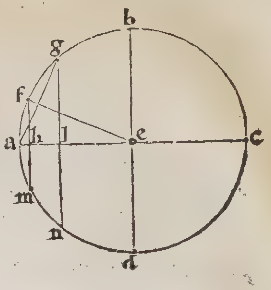
¶Propoſitio ſeptima.

7 SInus rectus cuiuſlibet arcus circuli quadrante minoris, eſt medium proportionale inter ſinum verſum arcus dupli, & ſinum rectum arcus triginta graduum, ſeu tertię partis eiuſdem quadrantis, aut dimidium ſemidiametri.

¶Eſto rurſum deſcriptus circa cẽtrũ e, circulus a b c d: ſitq; arcus datus a f, & illius duplus a g. Sinus verò rectus ipſius arcus a f, ſit f h: ſinus autẽ rectus dupli arcus a g, eſto g l. Aio ſinum rectum f h, eſſe medium proportionale inter ſinum verſum a l ipſius dupli arcus a g, & ſinum rectum tertiæ partis quadrãtis a b, ſeu arcus 30 graduum, vtpote dimidium ſemidiametri. Productis enim f h & g l, vſq; ad m & n circunferentiæ puncta, & connexis a g & e f lineis rectis: dimetiens a e c, vtranq; f m & g n rectã, bifariã & ad rectos diuidet angulos, necnon & vtrunq; arcum f a m & g a n, itidẽ bifariam ſecabit, per antecedentem primam & ſecundam propoſitionem. Aequus erit igitur arcus a m dato arcui a f, & a n ipſi a g, atq; vterq; a g & a n ipſi f a m æqualis, necnon & recta a g æqualis rectæ f m. Et proinde præfatus arcus a n duplus erit ipſius a f: æqualia enim eiuſdem duplicia ſunt, per ſextæ cõmunis ſententiæ conuerſionẽ. Angulus igitur a g n qui ad circunferẽtiam, æquus eſt angulo a e f, qui ad centrũ. ſi enim ipſi anguli eundem haberent arcum: is qui ad centrum, duplus foret eius qui ad circunferentiam, per vigeſimam tertij elementorũ Euclidis. At quoniam arcus a n, duplus eſt ipſius a f: fit vt angulus a g n, qui ad circũferentiã, æquus angulo a e f qui ad centrum. Rectus inſuper angulus a l g, recto f h e, per



quartũ poſtulatũ eſt æqualis. Et reliquus igitur g a l, reliquo e f h, per 32 primi eorundẽ elementorũ, & tertiã communẽ ſentẽtiam æquabitur. Aequiangulũ eſt itaq; triangulum g a l, triangulo f h e. Aequiangulorũ porrò triangulorũ proportionalia ſunt latera, quæ circum æquales angulos, & ſimilis rationis quæ æqualibus angulis latera ſubtenduntur, per 4 ſexti prædictorũ elementorũ. Sicut igitur e f ad a g, ſic f h ad a l. Sicut autẽ e f ad a g, ſic dimidiũ ipſius e f ad dimidiũ ipſius a g: partes enim eodẽ modo multipliciũ eandẽ rationẽ habent ſumptæ adinuicem, per 15 quinti eorundem elementorum. Et ſicut igitur dimidium e f ad dimidium a g, ſic per vndecimam ipſius quinti f h ad a l. Dimidiũ porrò ipſius e f, eſt ſinus rectus 30 graduum: nempe dimidiũ chordæ ſextæ partis circunferentiæ, quæ per corollariũ decimæ quintæ quarti prædictorum elementorum, ſemidiametro æqualis eſt. Dimidia rurſum ipſius a g æqualis eſt eidem f h: nã arcus a g, ipſi f m æqualis præoſtenſus eſt. Aequales porrò ad eandem eandem habent rationem, & eadem ad æquales, per ſeptimam quinti eorundem elementorum. Sicut itaq; ſinus rectus arcus 30 graduũ, ad ſinum f h: ſic idem ſinus f h, ad ſinum verſum a l. Sinus ergo rectus f h: dati arcus a f, eſt mediũ proportionale inter ſinum rectum 30 graduum ſeu tertiæ partis quadrantis circuli, & ſinum verſum a l ipſius dupli arcus a g. Quod ſuſceperamus oſtendendum.



¶Corollarium.

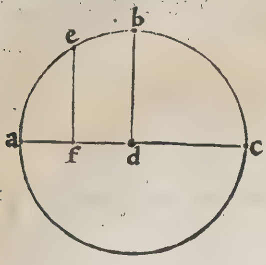
¶Si dempſeris igitur ſinum rectum complementi arcus a g, vtpote l e, ex a e ſemidiametro: relinquetur a l ſinus verſus eiuſdem arcus a g. quem ſi per dimidium eiuſdem ſemidiametri multiplicaueris, & producti quadratam acceperis radicem: habebis ſinum rectum f h. Cùm enim tres lineæ proportionales fuerint, quod ſub extremis comprehenditur rectangulum, æquum eſt ei quod à media fit quadrato: per decimamſeptimam ſexti elementorum Euclidis. ¶Hinc rurſum fit, vt ſubducto ſinu recto alicuius arcus à toto ſemidiametro: relinquatur ſinus verſus complementi eiuſdem arcus. Quem ſi duxeris in dimidium ſemidiametri, & producti quadratam acceperis radicem: ea erit ſinus rectus dimidij eiuſdem complementi ipſius arcus dati. Hac ſupputandi ratione, vſus eſt author canonum in tabulas Azarcelis Mauri, quas vocant Toletanas: quanquã ipſius operationis demonſtrationem ſubticuerit.

¶Propoſitio octaua.

COgnito ſinu recto alicuius arcus: ſinum verſum eiuſdem arcus abſque tabulis ſupputare. 8

¶Sit datus circulus a b c, cuius centrum d, dimetiens verò a d c, datus inſuper arcus a e, aut e c, quorum ſinus rectus e f notus exiſtat: Aio ſinum verſum a f ipſius arcus a e, vel ſinum verſum f c ipſius arcus e b c fore manifeſtum. Rectus enim ſinus e f, eſt medium proportionale inter a f & f c ſinus verſos, per decimam tertiam ſexti elementorũ

Euclidis. Quod igitur ſub a f & f c comprehenditur rectangulum, æquum eſt ei quod



ex e f deſcribitur quadrato, per decimamſeptimam eiuſdē ſexti. Addatur commune quadratum quod ex f d. quod igitur ſub a f & f c continetur rectangulum, vnà cum quadrato quod ex f d, æquum eſt eis quæ eſt e f & f d, fiunt quadratis, per ſecundam communem ſententiā. Eidem porrò ſub a f & f c, comprehenſo rectangulo, vnà cū eo quod ex f d fit quadrato, æquum eſt quadratum quod ex d a ſemidiametro deſcribitur, per quintam ſecundi eorundem elementorum: ſecta eſt enim recta a c in æqualia in d, & in non æqualia in puncto f. Quod igitur ex d a fit quadratum, æquum eſt eis per primam communem ſententiam, quæ ex e f & f d quadratis deſcribuntur. Si duxeris itaque ſinum rectum e f in ſeſe, & productum abſtuleris ex quadrato ſemidiametri, vel ſinu toto per ſeipſum multiplicato, reſidui tandem quadratam acceperis radicem: ea erit longitudo ipſius f d. quam ſi dempſeris ab eodem ſemidiametro d a, relinquetur ſinus verſus a f: vel ſi eandē f d adiunxeris ſemidiametro d c, conſurget ſinus verſus f c. Poterit & eadem f d fieri nota, per ea quæ tertia propoſitione & eius corollario demonſtrauimus.

❡Propoſitio nona.

9 EX alterutro ſinu verſo, ſinum rectū arcus dati verſavice colligere.

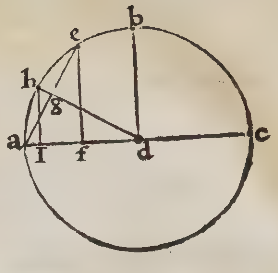
❡*Repetatur antecedens figuræ diſpoſitio: ſitque datus & notus ſinus verſus a f. erit igitur notus f c, ſubducto a f ex toto diametro a c. Dico quòd ex ipſis a f & f c, cognoſcetur e f ſinus rectus dati arcus a e aut e b c. Per allegatam enim decimam tertiā ſexti elementorum Euclidis, e f eſt media proportionalis inter a f & f c. Et per decimam ſeptimam eiuſdem ſexti, quod ſub extremis a f & f c continetur rectangulum, æquum eſt ei quod à media e f deſcribitur quadrato. Duc igitur a f in f c, & producti quadratam extrahe radicem: nam ea erit ipſius e f ſinus recti longitudo.*

❡Propoſitio decima.

10 PEr ſinum rectum alicuius arcus circuli quadrāte minoris, ſinum rectum dimidij eiuſdem arcus inuenire.

❡*Eſto rurſum circulus a b c, & illius centrū d, arcus verò datus ſit a e, & rectus eiuſdem ſinus e f, verſus autem f a: Aio quòd noto ſinu recto e f, cognoſcetur ſinus rectus dimidij eiuſdem arcus, vtpote ſinus rectus b l ipſius arcus a b. Noto enim ſinu recto e f, notus erit & verſus f a, per antecedentes propoſitiones. Notis autem e f & f a, cognoſcetur chorda a e, per quadrageſimam ſeptimam primi elementorum Euclidis: rectangulum eſt enim e a f triangulum. Dimidia porrò ipſius chordæ a e, vtpote a g, æqualis eſt ſinui recto dimidij ipſius arcus a e dati, nempe ſinui recto b l ipſius arcus a b.*

Quod etſi per ſecundã propoſitionem, & eius corollarium ſtatim innoteſcat: id tamen alia demonſtrandi ratione confirmabimus. Triangula enim a g d & d b l, ſunt æquiangula. angulus enim qui ad g, angulo qui ad l eſt æqualis, per quartum poſtulatum, nempe rectus recto: & is qui ad d vtrique triangulo communis. reliquus igitur qui ad a, reliquo qui ad b, per trigeſimam ſecundam primi, & tertiam communem ſententiam eſt æqualis. Aequiangulorũ porrò triangulorum, proportionalia ſunt latera, & ſimilis rationis quæ æqualibus angulis latera ſubtenduntur, per quartam ſexti eorundem elementorum. Sicut igitur d a ad a g, ſic d b ad b l. atqui d a & d b æquales ſunt adinuicem, per circuli diffinitionem. Ad quas autem ea-dem vel æquales, eandem habent rationem, ipſæ ſunt æquales, per nonam quinti eiuſdem Euclidis. Aequalis eſt igitur a g, ipſi b l. Duc igitur e f & f a, vtranque in ſeſe, & producta compone, reſultantis inde numeri quadratam accipe radicem: nam ea erit chorda a e, cuius dimidium oſtendet ſinum rectum b l.



Propoſitio vndecima.

NOto ſinu recto alicuius arcus minoris dimidio quadrante circuli: ſinus rectus dupli eiuſdem arcus fiet manifeſtus. 11

Sit eiuſdem circuli a b c datus arcus a b, dimidio circuli quadrante minor, cuius ſinus rectus b l notus exiſtat: dico quòd ſinus rectus e f, arcus dupli a e notus erit. Per præmiſſam enim ſeptimam propoſitionem, ſinus rectus b l eſt medium proportionale inter ſinum verſum a f, & ſinum rectum arcus 30 graduum, ſeu dimidium ſemidiametri. Si duxeris itaque ſinũ rectum b l in ſeipſum, & productum diuiſeris per dimidium ſemidiametri: naſcetur ſinus verſus a f, ipſius arcus dupli a e. Noto autem ſinu verſo a f, notus erit & ſinus rectus f e eiuſdẽ arcus a e: ducendo a f in f c, & producti quadratam accipiendo radicem.

PRIMI LIBRI DE SINIBVS RECTIS FINIS.

Liber Secũdus, prædictorum SINVVM, CHORDARVM, ET ARCVVM quantitates, ex ſupputata docet inuenire tabula.

RELIQVVM EST TANDEM, ABSOlutam ſinuum rectorum annectere ac exprimere tabulam, ſingulorum arcuum ab initio quadrantis, vſq; ad finem nonageſimi gradus minutim diſtributorũ, ſinus rectos complectentem, ac in gratiam noſtrorum canonum mathematicorum fideliter admodùm ſupputatam. Habes itaque (vt partes ipſius tabulæ paucis colligamus) in trãſuerſo eiuſdem tabulæ frontiſpicio, gradus 90, decem paginis ſeu faciebus ordine diſtributos. In læuo autem & extremo cuiuſlibet paginæ latere, minuta 60 coordinantur, à ſummo deorſum extenſa, ſingulis arcuum gradibus in ipſo cuiuſlibet paginæ frontiſpicio conſcriptis deſeruientia. In areali porrò numerorum contextura, ſinus recti cõtinentur, in partibus atq; partium fragmentis, qualium ſemidiameter circuli eſt 60, & pars quælibet 60 minutorum, ac vnumquodq; minutum ſecundorum itidem 60: ſingulis arcubus ex ſupra notatis gradibus, & oblatis ad læuam minutis reſultantibus, ad communem eorũdem graduum & minutorum angulum ſiue conuentum ſigillatim reſpondentes. Cætera peruia ſunt, & primo intuitu per ſeſe manifeſta.

Succedentis tabulæ declaratio.

¶Propoſitio prima.

ARcus dati ſinum rectum in primis ſupputare.

1 ¶Cùm ſinus rectus alicuius arcus, ſit dimidium chordæ ſubtendentis arcum duplum, & omnis chorda binos ſubtendat arcus, alterum quidem maiorem, alterum verò minorem ſemicirculo: fit vt ſinus quilibet rectus duobus itidẽ reſpondeat arcubus, quorũ alter circuli quadrante maior eſt, alter verò minor. Et proinde ſicuti chordam omnem, per arcum ſemicirculo minorem inueſtigamus: haud diſſimiliter ſinum quemlibet rectum, per arcum circuli quadrante minorem ſupputare conſueuimus. Si datus igitur arcus, minor fuerit quadrante circuli: is erit aptus ad optati ſinus inueſtigationem. At ſi præfatus arcus eundem circuli quadrãtem ſuperauerit: is detrahendus erit à ſemicirculo. Cũ reſiduo itaq;, vel arcu circuli quadrante minore, præfatam ſinuum tabulam ſic laterali-

ter intrabis. Quæres in primis gradus integros ipſius dati arcus circuli quadrante minoris, ad verticem tabulæ: minuta autem gradibus adiacentia, in læuo eiuſdem tabulæ latere: quibus inuentis, offendes in communi graduum & minutorum concurſu, ſinum rectum eiuſdem arcus propoſiti, ſolis partibus aut partium minutis & ſecundis integratum. Sed animaduertas, è læua quorumlibet arealium minutorum regione, eum partium accipiendum eſſe numerum, qui ſurſum vel deorſum primus occurret. placuit enim eoſdē partium numeros toties reiterandos, de induſtria prætermittere: quo facilior eſſet columnarum diſtinctio, ac eorundem arealium numerorum confuſio minor.

Proponantur exempli gratia, gradus 45, vnà cum 30 minutis, quorum rectum iubearis inuenire ſinum. Intrabis ergo lateraliter ſextam ipſius tabulæ paginā, accipiéſq; gradus 45 ad verticem eiuſdem paginæ, 30 verò minuta in læuo minutorum ordine: quibus obtentis, offendes ad communem angulum partes 42, minuta 47, & 42 ſecunda. Tantum ergo pronunciabis ſinum rectum ipſius arcus dati.

¶Quòd ſi forſitan cum minutis eiuſdem arcus cohæreant ſecunda: ea prorſus negligere poteris, modo fuerint pauciora 30. At ſi 30 ſuperauerint: prioribus minutis vnū adijciendum erit minutum, & demum cum illis intranda de more tabula. Hoc enim modo, ſatis iuſtum, & abſq; ſenſibili iactura, ipſius dati arcus rectum poteris inuenire ſinum.

Secunda propoſitio.

DAto ſinu recto, reſpondentem arcum elicere.

¶Cùm autem verſa vice, dato ſinu recto, proprium arcum optaueris inuenire: intrabis 2
tabulam areatim, eundem ſinum rectum inter areales columnatim inueſtigando numeros. Nam qui ad extrema & columnæ & lineæ tranſuerſalis (in quibus datus inuētus fuerit ſinus) ſeſe offerent graduum & minutorum numeri, deſyderatū exprimēt arcū.

Eſto ſinus rectus 25 partium, vnius minuti, & ſecundorum 28, cuius arcum libeat agnoſcere. Inueſtigabis igitur 25 partes, 1 minutum, & 28 ſecunda, inter areales ſinuum numeros. Hæc autem offendes in ſeptima columna tertiæ paginæ ipſius præmemoratæ tabulæ. Colliges itaque ad verticem eiuſdem columnæ gradus 24, ad læuum porrò minutorum ordinem 39 minuta. tantum fore pronunciabis oblato ſinui recto debitum ſiue reſpondentem arcum.

¶Verùm ſi datus ſinus præciſè non reperiatur: accipiendus erit is tabulæ ſinus, qui ad 1
datum ſinum propius videtur accedere, & illius examinandus arcus. Nullus enim ſubſequetur error, ſaltem notatu dignus, vel qui eiuſdem ſinus immutare poſſit effectum.

Aut ſi fideliorem optaueris calculum, accipe ſinum rectum dato ſinu proximè minorem, & illius arcum (veluti nunc oſtendimus) ſupputato. Poſtea elicito partem proportionalem de 60 ſecundis vnius minuti, iuxta rationem quam habet differentia ſinus dati & ipſius proximè minoris, ad differentiam qua ſuccedens & proximè maior ſinus rectus eundem proximè minorem ſinum excedit, per doctrinam tertij capitis libri quarti noſtræ Arithmeticæ practicæ: quam partem proportionalem, prius inuēto graduum &

minutorum adiungito numero. Hac enim via præciſiorem dati ſinus recti obtinebis arcum, & ipſo circuli quadrante minorem. quem ſi ex dimidio detraxeris circulo, reliquus arcus eidem ſinui recto reſpondens, & circuli quadrante maior emerget.

Tertia propoſitio.

ARcus dati, ſinum verſum conſequenter inuenire.

3 *Tametſi duorum arcuum, quorum alter quadrante maior eſt, alter verò minor, idem fuerit ſinus rectus: vterque tamen proprium ſinum verſum, vel ſagittam ſibi vendicat. Si datus igitur arcus fuerit minor quadrante circuli: illum ab ipſo quadrante ſubducito, & reſidui ſinum rectum inueſtigato. Hunc demum ſinum auferto ex circuli ſemidiametro: relinquetur enim ſinus verſus ipſius arcus dati. Oſtenſum eſt enim præmiſſa propoſitione tertia, ſinum rectum complementi dati cuiuſlibet arcus circuli quadrante minoris, complemento ſinus verſi eiuſdem arcus adæquari.*

Vt ſi gratia exempli offeratur arcus 54 graduum, cuius ſinum verſum habere deſideres: hunc auferas à 90 quadrantis circuli gradibus, relinquentur gradus 36. quorum ſinus rectus inuenitur partium 35, minutorum 16, vnà cum duobus ſecundis. Hæc ſi à 60 partibus ſemidiametri, totiúſve ſinus abſtuleris: relinquentur partes 24, minuta 43, & 58 ſecunda. tantus eſt ſinus verſus arcus propoſiti.

At ſi datus arcus, circuli quadrante maior extiterit: ſubduces ab eo quadrantē: hoc eſt, partes 90, & reſidui ſinum rectū per doctrinā antecedentem examinabis: quē addes ſemidiametro, & datus ſinus verſus emerget. reſpōdet enim quadrāti, totus ſemidiameter.

Vt ſi datus arcus, fuerit graduum 126: auferes ab eiſdem 90, relinquentur gradus 36. quorum ſinus rectus eſt partium 35, minutorum 16, & duorum ſecundorum: quæ iuncta 60 partibus ſemidiametri, conficiunt partes 95, minuta 16, & duo itidem ſecunda. Tantus eſt ſinus verſus ipſius arcus dati.

Quarta propoſitio.

DAto ſinu verſo, proprium arcum indagare.

4 *Si datus ſinus verſus fuerit ſemidiametro minor: auferas ipſum ab eodem ſemidiametro, & reſidui proprium arcum (ac ſi foret quidam ſinus rectus) inueſtigato. Hunc tandem arcum à quadrante ſubducito: relinquetur enim arcus ipſius oblati ſinus verſi.*

Eſto lucidioris intelligentiæ gratia, datus ſinus verſus partium 24, minutorum 43, & 58 ſecundorum. Hunc à 60 partibus ſemidiametri ſubducito: relinquentur partes 35, minuta 16, vnà cum duobus ſecundis, quorum arcus, eſt graduum 36: quos ſi dempſeris ex 90 gradibus, relinquentur gradus 54. tantus eſt arcus, qui eidem ſinui verſo debetur.

Porrò ſi datus ſinus verſus, maior extiterit ſemidiametro: tollendus eſt ab eo ſemidiameter, & reſidui (tanquam foret ſinus quidam rectus) ſupputandus arcus. quem ſi quadrāti coniunxeris: reſultabit arcus, oblatum ſibi vendicans ſinum verſum.

Proponatur in exemplum, ſinus verſus partium 95, minutorū 16, & duorum ſecundorum. Ab his itaq; tolles 60 partes ſemidiametri: relinquentur partes 35, minuta 16, & duo ſecunda. quorū arcus eſt graduum 36: hos ſi 90 gradibus quadrantis adiūxeris, conflabis arcum oblato ſinui verſo reſpondentem, graduum quidem 126.

¶Quinta propoſitio.

CViuſlibet arcus dati, ſubtendentem chordam inquirere. 5

¶Quemadmodùm ſinus rectus alicuius arcus, dimidium chordæ arcus dupli fore diffinitus eſt: haud diſſimiliter chordam nihil aliud eſſe fateamur oportet, quàm geminatū ſiue duplatum ſinum rectum dimidij arcus propoſiti. Si datus igitur arcus, fuerit ſemicirculo minor: hunc diuide bifariam, & alterutrius partis ſinum rectum iuxta præmiſſam traditionem inueſtigato. quem ſinum ſi duplaueris, eiuſdem arcus propoſiti ſubtendētem chordam habebis. Quòd ſi datus arcus dimidium ſuperauerit circulum, is à toto demendus eſt circulo, & reſidui (ea qua nūc expreſſimus arte) ſupputanda chorda.

¶Sexta propoſitio.

DAta chorda, ſubtenſum arcum tandem propalare. 6

¶Nec minus facilè data quacunq; chorda, ſubtenſus ſiue reſpondens obtinebitur arcus. Nam ſi cum dimidia chorda ſuccedentem tabulam areatim intraueris, acceperíſque ſeſe offerentem in lateribus arcum (veluti nuper tradidimus) ipſúmq; duplaueris: conflabis arcum, quem data chorda ſubtendit, & minorem ſemicirculo. Vt igitur ſubtendentes chordæ, per ſinus rectos dimidiorum ſupputantur arcuū: haud aliter arcus ſubtenſi, per dimidias chordas verſavice colliguntur. Quorum exempla dare, ſuperuacaneum exiſtimauimus: vtpote, qui nunc datam ſinuum rectorum, atq; reſpondentium arcuum ſupputationem, rurſum cogeremur exprimere.

¶Septima propoſitio.

PRæfatam ſinuum tabulam, in eam partium conuertere rationē, 7
qualium ſinus totus eſt 60000.

¶Si libeat hāc noſtram ſinuū rectorum tabulam, ad vnicum partium reuocare genus, qualium videlicet ſinus totus, hoc eſt, ſemidiameter circuli eſt 60000: in hūc facito modum. Multiplicato ſingulos partium, & minutorum, atque ſecundorum numeros, per 1000. Diuidito poſtmodùm numerum ex ſecundorum multiplicatione proueniētem, per 60: & quotum ex diuiſione numerum (neglecto reſiduo) illi adiungito numero, qui ex ductu minutorum per 1000 reſultauit. Collectum inde numerum, diuidito rurſum per 60: & generatum inde numerum ei addito numero, qui ex partium multiplicatione per 1000 generatus eſt. Nam conflatus tandem numerus, erit ſinus optatus.

¶Eſto in exemplum propoſitus ſinus rectus arcus 10 graduum: quem offendes partium 10, minutorum 25, & 8 ſecundorum. Duco igitur 8, in 1000: reſultant 8000. & 25 itidem per 1000 multiplico: fiunt 25000. Duco tandem partes 10, in 1000: conſurgunt partes 10000. Poſtea diuido 8000, per 60: procreantur 133, relictis 20 prorſus negligendis. Iungo deinde 133, ipſis 25000, reſultant: 25133. quæ diuido iterum per 60: proueniunt 418, relictis 53 minimè curandis. Hæc autem 418, addo præfatis 10000: conſurgunt 10418. tantus eſt ſinus rectus 10 graduum, in ea ratione partium, qualium ſinus totus eſt 60000. In hunc itaque modum tabulam condere poteris haud diſſimilem ei, quæ tabulis directionum Ioannis Regiomontani repoſita eſt.

¶Octaua propoſitio.

8 EAndem rurſum tabulã, in eam quã primi mobilis vocant, & ſolis arcubus conſtat, facili reducere calculo.

¶Per arcuum, primíue mobilis tabulam, ſimilem ei velim intelligas, quam nobis reliquit Ioannes Regiomontanus: quæ ideò primi mobilis vulgò nuncupatur, quoniam per eam obtinentur arcuum diſcrimina, qui ad primi motus (quem diurnum adpellant) rationes contemplandas ſunt neceſſarij. Ordinatis itaque primùm (vt rem paucis abſoluamus) tranſuerſalibus atque lateralibus arcuum numeris, ab vno gradu, ad 90 diſtributis: multiplicentur ſinus recti ſingulorum arcuum tranſuerſalium, per ſingulos ſinus rectos arcuum lateralium ſiue deſcendentium, aut è diuerſo, per documentum quarti capitis libri tertij noſtræ Arithmeticæ practicæ. Producti rurſum numeri, per ſemidiametrũ vel ſinum totum diuidantur: iuxta doctrinam quinti capitis ipſius libri tertij, coadiuuante 18 numero tertij capitis libri quarti eiuſdem Arithmeticæ. fient enim ſinus quidam recti: quorum arcus per antecedentia documenta collecti, ad communem ſingulorũ & lateralium & tranſuerſalium numerorum angulum, pro ſingulorũ reſpondentia collocentur. Cuius rei exemplo nõ videris indigere: fac tu ipſe periculum. Expeditior tamen ac præciſior eſt rectorum ſinuum calculus, quàm præfata arcuũ ſeu tabulæ primi mobilis ſupputatio, ſiue lateraliter ſiue areatim ingrediaris: ni forſitan ipſi arcus minutim extẽderentur, quod præter immenſum laborẽ, iuſtam voluminis quantitatem excederet.

SEQVITVR PRAEFATA SINVVM rectorum, per Authorem fideliter admodum ſupputata, & minutim extenſa tabula.

TABVLA SINVVM RECTORVM.

Gra Minuta	0			1			2			3			4			5			6			7			8		
	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.
0	0	0	0	1	2	50	2	5	38	3	8	25	4	11	7	5	13	46	6	16	18	7	18	44	8	21	1
1	0	1	3		3	53		6	41		9	27		12	10		14	48		17	21		19	46		22	4
2		2	6		4	55		7	44		10	30		13	13		15	51		18	23		20	49		23	6
3		3	9		5	58		8	47		11	33		14	15		16	53		19	26		21	51		24	8
4		4	11		7	1		9	49		12	35		15	18		17	56		20	28		22	53		25	10
5		5	14		8	4		10	52		13	38		16	21		18	59		21	31		23	56		26	12
6		6	17		9	7		11	54		14	41		17	24		20	1		22	33		24	58		27	15
7		7	20		10	9		12	57		15	44		18	26		21	4		23	36		26	0		28	17
8		8	23		11	12		14	0		16	46		19	29		22	6		24	38		27	3		29	19
9		9	26		12	15		15	3		17	49		20	32		23	9		25	40		28	5		30	21
10		10	28		13	18		16	6		18	52		21	34		24	12		26	43		29	7		31	23
11		11	31		14	21		17	8		19	55		22	37		25	14		27	45		30	10		32	26
12		12	34		15	24		18	11		20	57		23	40		26	17		28	48		31	12		33	28
13		13	37		16	26		19	14		22	0		24	42		27	19		29	50		32	14		34	30
14		14	40		17	29		20	17		23	3		25	45		28	22		30	53		33	17		35	32
15		15	42		18	32		21	20		24	6		26	47		29	24		31	55		34	19		36	34
16		16	45		19	35		22	23		25	8		27	50		30	27		32	58		35	21		37	37
17		17	48		20	38		23	26		26	11		28	53		31	29		34	0		36	24		38	39
18		18	51		21	40		24	28		27	14		29	55		32	32		35	3		37	26		39	41
19		19	54		22	43		25	31		28	16		30	58		33	34		36	5		38	28		40	43
20		20	57		23	46		26	34		29	19		32	0		34	37		37	7		39	31		41	45
21		21	59		24	49		27	37		30	22		33	3		35	40		38	10		40	33		42	47
22		23	2		25	52		28	40		31	25		34	6		36	42		39	12		41	35		43	50
23		24	5		26	55		29	42		32	27		35	9		37	45		40	15		42	37		44	52
24		25	8		27	57		30	45		33	30		36	11		38	47		41	17		43	40		45	54
25		26	11		29	0		31	48		34	33		37	14		39	50		42	20		44	42		46	56
26		27	14		30	3		32	51		35	35		38	17		40	52		43	22		45	44		47	58
27		28	16		31	5		33	54		36	38		39	19		41	55		44	25		46	47		49	0
28		29	19		32	8		34	56		37	41		40	22		42	57		45	27		47	49		50	3
29		30	22		33	11		35	59		38	44		41	24		44	0		46	30		48	51		51	5
30		31	25		34	14		37	2		39	46		42	27		45	3		47	32		49	54		52	7
31		32	28		35	17		38	5		40	49		43	30		46	5		48	34		50	56		53	9
32		33	31		36	20		39	7		41	52		44	32		47	8		49	37		51	58		54	11
33		34	33		37	23		40	10		42	55		45	35		48	10		50	39		53	1		55	13
34		35	36		38	25		41	13		43	57		46	38		49	13		51	42		54	3		56	15
35		36	39		39	28		42	16		45	0		47	40		50	15		52	44		55	5		57	17
36		37	42		40	31		43	18		46	3		48	43		51	18		53	46		56	7		58	20
37		38	45		41	34		44	21		47	5		49	46		52	20		54	49		57	10	8	59	22
38		39	48		42	37		45	24		48	8		50	48		53	23		55	51		58	12	9	0	24
39		40	50		43	39		46	27		49	11		51	51		54	25		56	54	7	59	14		1	26
40		41	53		44	42		47	30		50	13		52	53		55	28		57	56	8	0	16		2	28
41		42	56		45	45		48	32		51	16		53	56		56	30	6	58	59		1	19		3	30
42		43	59		46	48		49	35		52	19		54	59		57	33	7	0	1		2	21		4	32
43		45	2		47	51		50	38		53	22		56	1		58	35		1	3		3	23		5	34
44		46	5		48	53		51	41		54	24		57	4	5	59	38		2	6		4	26		6	36
45		47	7		49	56		52	43		55	27		58	7	6	0	41		3	8		5	28		7	39
46		48	10		50	59		53	46		56	30	4	59	9		1	43		4	10		6	30		8	41
47		49	13		52	2		54	49		57	32	5	0	12		2	45		5	13		7	32		9	43
48		50	16		53	5		55	51		58	35		1	14		3	48		6	15		8	34		10	45
49		51	19		54	7		56	54	3	59	38		2	17		4	50		7	18		9	37		11	47
50		52	22		55	10		57	57	4	0	40		3	20		5	53		8	20		10	39		12	49
51		53	24		56	13	2	59	0		1	43		4	22		6	55		9	22		11	41		13	51
52		54	27		57	16	3	0	2		2	46		5	25		7	58		10	25		12	43		14	53
53		55	30		58	19		1	5		3	49		6	27		9	0		11	27		13	46		15	55
54		56	33	1	59	21		2	8		4	51		7	30		10	3		12	30		14	48		16	57
55		57	36	2	0	24		3	10		5	54		8	33		11	5		13	32		15	50		17	59
56		58	39		1	27		4	13		6	57		9	35		12	8		14	34		16	52		19	1
57	0	59	41		2	30		5	16		7	59		10	38		13	10		15	37		17	55		20	4
58	1	0	44		3	33		6	19		9	2		11	40		14	13		16	39		18	57		21	6
59	1	1	47	2	4	35	3	7	22	4	10	5	5	12	43	6	15	15	7	17	41	8	19	59	9	22	8
60	1	2	50	2	5	38	3	8	25	4	11	7	5	13	46	6	16	18	7	18	44	8	21	1	9	23	10

arcuū.

graduū.

R E C T AE. S V B T E N S AE.

Gra

Minu ta. / d°.	9			10			11			12			13			14			15			16			17		
	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.
0	9	23	10	10	25	8	11	26	55	12	28	29	13	29	49	14	30	55	15	31	45	16	32	18	17	32	32
1		24	12		26	10		27	56		29	30		30	51		31	56		32	46		33	18		33	32
2		25	14		27	12		28	58		30	32		31	52		32	57		33	46		34	18		34	32
3		26	16		28	14		30	0		31	33		32	53		33	58		34	47		35	19		35	32
4		27	18		29	15		31	1		32	35		33	54		34	59		35	48		36	19		36	32
5		28	20		30	17		32	3		33	36		34	55		36	0		36	48		37	19		37	33
6		29	22		31	19		33	5		34	37		35	57		37	1		37	49		38	20		38	33
7		30	24		32	21		34	6		35	39		36	58		38	2		38	49		39	20		39	33
8		31	26		33	23		35	8		36	40		37	59		39	3		39	50		40	21		40	33
9		32	28		34	25		36	10		37	42		39	0		40	4		40	51		41	21		41	33
10		33	30		35	26		37	11		38	43		40	1		41	4		41	51		42	21		42	33
11		34	32		36	28		38	13		39	45		41	2		42	5		42	52		43	22		43	33
12		35	34		37	30		39	15		40	46		42	4		43	6		43	53		44	22		44	33
13		36	36		38	32		40	16		41	48		43	5		44	7		44	53		45	22		45	33
14		37	38		39	34		41	18		42	49		44	6		45	8		45	54		46	23		46	33
15		38	40		40	36		42	20		43	50		45	7		46	9		46	55		47	23		47	33
16		39	42		41	38		43	21		44	52		46	8		47	10		47	55		48	23		48	33
17		40	44		42	39		44	23		45	53		47	9		48	11		48	56		49	24		49	33
18		41	46		43	41		45	24		46	54		48	11		49	12		49	56		50	24		50	33
19		42	48		44	43		46	26		47	56		49	12		50	13		50	57		51	24		51	33
20		43	50		45	45		47	27		48	57		50	13		51	13		51	58		52	24		52	33
21		44	52		46	47		48	29		49	59		51	14		52	14		52	58		53	25		53	33
22		45	54		47	48		49	31		51	0		52	15		53	15		53	59		54	25		54	33
23		46	56		48	50		50	32		52	1		53	16		54	16		54	59		55	25		55	33
24		47	58		49	52		51	34		53	3		54	17		55	17		56	0		56	26		56	33
25		49	0		50	54		52	35		54	4		55	19		56	18		57	1		57	26		57	33
26		50	2		51	56		53	37		55	5		56	20		57	19		58	1		58	26		58	33
27		51	4		52	57		54	39		56	7		57	21		58	19	15	59	2	16	59	26	17	59	33
28		52	6		53	59		55	40		57	8		58	22	14	59	20	16	0	2	17	0	27	18	0	33
29		53	8		55	1		56	42		58	10	13	59	23	15	0	21		1	3		1	27		1	33
30		54	10		56	3		57	43	12	59	11	14	0	24		1	22		2	3		2	27		2	32
31		55	12		57	4		58	45	13	0	12		1	25		2	23		3	4		3	28		3	32
32		56	14		58	6	11	59	47		1	14		2	26		3	24		4	5		4	28		4	32
33		57	16	10	59	8	12	0	48		2	15		3	27		4	25		5	5		5	28		5	32
34		58	18	11	0	10		1	50		3	16		4	28		5	25		6	6		6	28		6	32
35	9	59	20		1	11		2	51		4	18		5	30		6	26		7	6		7	28		7	32
36	10	0	22		2	13		3	53		5	19		6	31		7	27		8	7		8	29		8	32
37		1	24		3	15		4	54		6	20		7	32		8	28		9	7		9	29		9	32
38		2	26		4	17		5	56		7	21		8	33		9	29		10	8		10	29		10	31
39		3	28		5	18		6	57		8	23		9	34		10	29		11	8		11	29		11	31
40		4	30		6	20		7	59		9	24		10	35		11	30		12	9		12	29		12	31
41		5	32		7	22		9	0		10	25		11	36		12	31		13	9		13	30		13	31
42		6	34		8	24		10	2		11	27		12	37		13	32		14	10		14	30		14	31
43		7	36		9	25		11	4		12	28		13	38		14	33		15	10		15	30		15	31
44		8	38		10	27		12	5		13	29		14	39		15	33		16	11		16	30		16	31
45		9	40		11	29		13	7		14	31		15	40		16	34		17	11		17	30		17	31
46		10	41		12	31		14	8		15	32		16	41		17	35		18	12		18	31		18	30
47		11	43		13	33		15	10		16	33		17	42		18	36		19	12		19	31		19	30
48		12	45		14	34		16	11		17	34		18	43		19	36		20	12		20	31		20	30
49		13	47		15	36		17	13		18	36		19	44		20	37		21	13		21	31		21	30
50		14	49		16	38		18	14		19	37		20	45		21	38		22	13		22	31		22	30
51		15	51		17	39		19	16		20	38		21	46		22	38		23	14		23	31		23	29
52		16	53		18	41		20	17		21	39		22	47		23	39		24	14		24	31		24	29
53		17	55		19	43		21	18		22	41		23	48		24	40		25	15		25	31		25	29
54		18	57		20	44		22	20		23	42		24	49		25	41		26	15		26	32		26	29
55		19	58		21	46		23	21		24	43		25	50		26	41		27	15		27	32		27	29
56		21	0		22	48		24	23		25	44		26	51		27	42		28	16		28	32		28	28
57		22	2		23	50		25	24		26	46		27	52		28	43		29	16		29	32		29	28
58		23	4		24	51		26	26		27	47		28	53		29	44		30	17		30	32		30	28
59	10	24	6	11	25	53	12	27	27	13	28	48	14	29	54	15	30	44	16	31	17	17	31	32	18	31	28
60	10	25	8	11	26	55	12	28	29	13	29	49	14	30	55	15	31	45	16	32	18	17	32	32	18	32	28

arcuū.

gra dus

RECTAE. SVBTENSAE.

TABVLA SINVVM RECTORVM.

Gra d°. / Minuta	18			19			20			21			22			23			24			25			26		
	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.
0	18	32	28	19	32	3	20	31	16	21	30	7	22	28	35	23	26	38	24	24	15	25	21	26	26	18	8
1		33	27		33	2		32	15		31	6		29	33	23	27	36		25	12		22	22		19	5
2		34	27		34	1		33	14		32	5		30	31	23	28	33		26	10		23	19		20	1
3		35	27		35	1		34	13		33	3		31	30	23	29	31		27	7		24	16		20	57
4		36	27		36	0		35	12		34	2		32	28		30	29		28	4		25	13		21	54
5		37	26		37	0		36	11		35	0		33	26		31	27		29	2		26	10		22	50
6		38	26		37	59		37	10		35	59		34	24		32	25		29	59		27	7		23	47
7		39	26		38	58		38	9		36	58		35	22		33	22		30	57		28	4		24	43
8		40	25		39	58		39	8		37	56		36	21		34	20		31	54		29	1		25	40
9		41	25		40	57		40	7		38	55		37	19		35	18		32	51		29	58		26	36
10		42	25		41	56		41	6		39	54		38	17		36	16		33	49		30	54		27	32
11		43	25		42	56		42	5		40	52		39	15		37	14		34	46		31	51		28	29
12		44	24		43	55		43	4		41	51		40	13		38	11		35	43		32	48		29	25
13		45	24		44	54		44	3		42	49		41	12		39	9		36	41		33	45		30	22
14		46	24		45	54		45	2		43	48		42	10		40	7		37	38		34	42		31	18
15		47	23		46	53		46	1		44	47		43	8		41	5		38	35		35	39		32	14
16		48	23		47	52		47	0		45	45		44	6		42	2		39	32		36	36		33	11
17		49	23		48	52		47	59		46	44		45	4		43	0		40	30		37	32		34	7
18		50	22		49	51		48	58		47	42		46	2		43	58		41	27		38	29		35	3
19		51	22		50	50		49	57		48	41		47	0		44	55		42	24		39	26		36	0
20		52	22		51	50		50	56		49	39		47	59		45	53		43	21		40	23		36	56
21		53	21		52	49		51	55		50	38		48	57		46	51		44	19		41	19		37	52
22		54	21		53	48		52	54		51	36		49	55		47	48		45	16		42	16		38	48
23		55	20		54	47		53	53		52	35		50	53		48	46		46	13		43	13		39	45
24		56	20		55	47		54	51		53	33		51	51		49	44		47	10		44	10		40	40
25		57	20		56	46		55	50		54	32		52	49		50	41		48	8		45	7		41	37
26		58	19		57	45		56	49		55	30		53	47		51	39		49	5		46	3		42	34
27	18	59	19		58	44		57	48		56	29		54	45		52	37		50	2		47	0		43	30
28	19	0	19	19	59	44		58	47		57	27		55	43		53	35		50	59		47	57		44	26
29		1	18	20	0	43	20	59	46		58	26		56	41		54	32		51	57		48	54		45	23
30		2	18		1	42	21	0	45	21	59	24		57	39		55	30		52	54		49	50		46	19
31		3	17		2	41		1	44	22	0	23		58	38		56	27		53	51		50	47		47	15
32		4	17		3	40		2	42		1	21	22	59	36		57	25		54	48		51	44		48	11
33		5	16		4	40		3	41		2	19	23	0	34		58	22		55	45		52	40		49	7
34		6	16		5	39		4	40		3	18		1	32	23	59	20		56	42		53	37		50	4
35		7	15		6	38		5	39		4	16		2	30	24	0	18		57	39		54	34		51	0
36		8	15		7	37		6	38		5	15		3	28		1	15		58	36		55	30		51	56
37		9	15		8	37		7	36		6	13		4	26		2	13	24	59	34		56	27		52	52
38		10	14		9	36		8	35		7	12		5	24		3	10	25	0	31		57	24		53	48
39		11	14		10	35		9	34		8	10		6	22		4	8		1	28		58	20		54	44
40		12	13		11	34		10	33		9	8		7	20		5	5		2	25	25	59	17		55	41
41		13	13		12	33		11	32		10	7		8	18		6	3		3	22	26	0	14		56	37
42		14	12		13	32		12	30		11	5		9	16		7	0		4	19		1	10		57	33
43		15	12		14	32		13	29		12	4		10	14		7	58		5	16		2	7		58	29
44		16	11		15	31		14	28		13	2		11	12		8	56		6	13		3	4	26	59	25
45		17	11		16	30		15	27		14	0		12	10		9	53		7	11		4	0	27	0	21
46		18	10		17	29		16	26		14	59		13	7		10	51		8	8		4	57		1	17
47		19	10		18	28		17	24		15	57		14	5		11	48		9	5		5	53		2	13
48		20	9		19	27		18	23		16	55		15	3		12	46		10	2		6	50		3	9
49		21	9		20	26		19	22		17	54		16	1		13	43		10	59		7	46		4	5
50		22	8		21	26		20	20		18	52		16	59		14	41		11	56		8	43		5	2
51		23	8		22	25		21	19		19	50		17	57		15	38		12	53		9	39		5	58
52		24	7		23	24		22	18		20	48		18	55		16	35		13	50		10	36		6	54
53		25	7		24	23		23	16		21	47		19	53		17	34		14	47		11	32		7	50
54		26	6		25	22		24	15		22	45		20	51		18	30		15	44		12	29		8	46
55		27	5		26	21		25	14		23	43		21	48		19	28		16	41		13	25		9	42
56		28	5		27	20		26	13		24	42		22	46		20	25		17	38		14	22		10	38
57		29	4		28	19		27	11		25	40		23	44		21	23		18	35		15	19		11	34
58		30	4		29	18		28	10		26	38		24	42		22	20		19	32		16	15		12	30
59	19	31	3	20	30	17	21	29	8	22	27	37	23	25	40	24	23	17	25	20	29	26	17	12	27	13	26
60	19	32	3	20	31	16	21	30	7	22	28	35	23	26	38	24	24	15	25	21	26	26	18	8	27	14	22

arcuū

graduū

RECTAE. SVBTENSAE.

Minuta. / Grad.	27 pt.	27 m.	27 2.	28 pt.	28 m.	28 2.	29 pt.	29 m.	29 2.	30 pt.	30 m.	30 2.	31 pt.	31 m.	31 2.	32 pt.	32 m.	32 2.	33 pt.	33 m.	33 2.	34 pt.	34 m.	34 2.	35 pt.	35 m.	35 2.	arcuū
0	27	14	22	28	10	6	29	5	19	30	0	0	30	54	0	31	47	43	32	40	42	33	33	6	34	24	53	
1		15	18		11	1		6	14		0	54		55	2		48	36		41	36		33	58		25	44	
2		16	14		11	57		7	9		1	49		55	50		49	29		42	27		34	50		26	35	
3		17	10		12	52		8	4		2	43		56	50		50	22		43	20		35	42		27	27	
4		18	6		13	48		8	58		3	37		57	43		51	15		44	12		36	34		28	18	
5		19	2		14	43		9	53		4	32		58	37		52	9		45	5		37	26		29	9	
6		19	57		15	38		10	48		5	26	30	59	31		53	2		45	58		38	18		30	1	
7		20	53		16	34		11	43		6	20	31	0	25		53	55		46	50		39	10		30	52	
8		21	49		17	29		12	38		7	14		1	18		54	48		47	43		40	2		31	44	
9		22	45		18	25		13	33		8	9		2	12		55	42		48	36		40	54		32	35	
10		23	41		19	20		14	28		9	3		3	6		56	35		49	28		41	46		33	26	
11		24	37		20	15		15	23		9	58		4	0		57	28		50	21		42	38		34	19	
12		25	33		21	11		16	17		10	52		4	54		58	21		51	13		43	30		35	9	
13		26	29		22	6		17	12		11	47		5	47	31	59	14		52	6		44	22		36	0	
14		27	25		23	2		18	7		12	41		6	41	32	0	8		52	58		45	14		36	52	
15		28	21		23	57		19	2		13	35		7	35		1	1		53	51		46	6		37	43	
16		29	16		24	52		19	57		14	29		8	28		1	54		54	44		46	58		38	35	
17		30	12		25	48		20	52		15	24		9	22		2	47		55	36		47	50		39	26	
18		31	8		26	43		21	47		16	18		10	16		3	40		56	29		48	41		40	17	
19		32	4		27	38		22	41		17	12		11	10		4	33		57	21		49	33		41	8	
20		33	0		28	33		23	36		18	6		12	3		5	26		58	14		50	25		42	0	
21		33	55		29	29		24	31		19	0		12	57		6	19		59	6		51	17		42	51	
22		34	51		30	24		25	26		19	55		13	51		7	12	32	59	59		52	8		43	42	
23		35	47		31	19		26	20		20	49		14	45		8	5	33	0	51		53	1		44	33	
24		36	43		32	15		27	15		21	43		15	38		8	58		1	44		53	53		45	24	
25		37	39		33	10		28	10		22	37		16	32		9	51		2	36		54	45		46	16	
26		38	34		34	5		29	5		23	31		17	25		10	44		3	28		55	36		47	7	
27		39	30		35	0		29	59		24	26		18	19		11	38		4	21		56	28		47	58	
28		40	26		35	56		30	54		25	20		19	12		12	31		5	13		57	20		48	49	
29		41	22		36	51		31	49		26	14		20	6		13	24		6	6		58	12		49	41	
30		42	18		37	46		32	43		27	8		21	0		14	17		6	58		59	4		50	32	
31		43	13		38	41		33	38		28	2		21	53		15	10		7	51	33	59	55		51	23	
32		44	9		39	37		34	33		28	57		22	47		16	3		8	43	34	0	47		52	14	
33		45	5		40	32		35	27		29	51		23	40		16	56		9	35		1	38		53	5	
34		46	0		41	27		36	22		30	45		24	34		17	48		10	28		2	31		53	56	
35		46	56		42	22		37	17		31	39		25	27		18	41		11	20		3	22		54	47	
36		47	52		43	17		38	11		32	33		26	21		19	34		12	12		4	14		55	38	
37		48	47		44	12		39	6		33	27		27	14		20	27		13	5		5	6		56	29	
38		49	43		45	8		40	0		34	21		28	8		21	20		13	57		5	57		57	20	
39		50	39		46	3		40	55		35	15		29	1		22	13		14	49		6	49		58	11	
40		51	34		46	58		41	50		36	9		29	55		23	7		15	42		7	41		59	3	
41		52	30		47	53		42	44		37	3		30	48		23	59		16	34		8	32	34	59	54	
42		53	26		48	48		43	39		37	57		31	42		24	52		17	26		9	24	35	0	45	
43		54	21		49	43		44	34		38	51		32	35		25	45		18	18		10	15		1	36	
44		55	17		50	38		45	28		39	45		33	29		26	38		19	11		11	7		2	27	
45		56	13		51	34		46	23		40	39		34	22		27	30		20	3		11	59		3	18	
46		57	8		52	29		47	17		41	33		35	16		28	23		20	55		12	51		4	9	
47		58	4		53	24		48	12		42	27		36	9		29	16		21	47		13	42		5	0	
48		58	59		54	19		49	6		43	21		37	2		30	9		22	40		14	34		5	51	
49	27	59	55		55	14		50	1		44	15		37	56		31	2		23	32		15	25		6	42	
50	28	0	50		56	9		50	55		45	9		38	49		31	54		24	24		16	17		7	32	
51		1	46		57	4		51	50		46	3		39	42		32	47		25	16		17	8		8	23	
52		2	41		57	59		52	44		46	57		40	36		33	40		26	8		18	0		9	14	
53		3	37		58	54		53	39		47	51		41	29		34	33		27	0		18	52		10	5	
54		4	33	28	59	49		54	33		48	45		42	22		35	25		27	53		19	43		10	56	
55		5	28	29	0	44		55	28		49	39		43	16		36	18		28	45		20	35		11	47	
56		6	24		1	39		56	22		50	33		44	9		37	11		29	37		21	26		12	38	
57		7	19		2	34		57	17		51	26		45	2		38	4		30	29		22	18		13	29	
58		8	15		3	29		58	11		52	20		45	56		38	56		31	21		23	9		14	20	
59	28	9	10	29	4	24	29	59	6	30	53	14	31	46	49	32	39	49	33	32	13	34	24	1	35	15	11	
60	28	10	6	29	5	19	30	0	0	30	54	8	31	47	43	32	40	42	33	33	6	34	24	53	35	16	2	

graduū

R E G T AE. S V B T E N S AE.

Gra — arcuū

minuta	36 pt.	m.	2.	37 pt.	m.	2.	38 pt.	m.	2.	39 pt.	m.	2.	40 pt.	m.	2.	41 pt.	m.	2.	42 pt.	m.	2.	43 pt.	m.	2.	44 pt.	m.	2.
0	35	16	2	36	6	32	36	56	23	37	45	33	38	34	2	39	21	49	40	8	52	40	55	12	41	40	46
1		16	52		7	22		57	12		46	22		34	50		22	36		9	39		55	57		41	31
2		17	43		8	12		58	2		47	11		35	38		23	23		10	25		56	43		42	16
3		18	34		9	2		58	51		47	59		36	26		24	11		11	12		57	29		43	1
4		19	25		9	52	36	59	41		48	48		37	14		24	58		11	59		58	15		43	47
5		20	15		10	42	37	0	30		49	37		38	2		25	45		12	45		59	1		44	32
6		21	6		11	33		1	19		50	26		38	50		26	33		13	32	40	59	47		45	17
7		21	57		12	23		2	9		51	14		39	38		27	20		14	18	41	0	33		46	2
8		22	48		13	13		2	58		52	3		40	26		28	7		15	5		1	19		46	47
9		23	38		14	3		3	48		52	52		41	15		28	55		15	52		2	4		47	32
10		24	29		14	53		4	37		53	41		42	3		29	42		16	38		2	50		48	17
11		25	20		15	43		5	27		54	29		42	51		30	29		17	25		3	36		49	2
12		26	11		16	33		6	16		55	18		43	39		31	17		18	11		4	22		49	47
13		27	2		17	23		7	5		56	7		44	27		32	4		18	58		5	8		50	32
14		27	52		18	13		7	55		56	56		45	15		32	51		19	45		5	54		51	18
15		28	43		19	4		8	44		57	44		46	3		33	39		20	31		6	40		52	3
16		29	33		19	53		9	33		58	33		46	51		34	26		21	18		7	25		52	48
17		30	24		20	43		10	23	37	59	21		47	39		35	13		22	4		8	11		53	32
18		31	15		21	33		11	12	38	0	10		48	26		36	0		22	50		8	57		54	17
19		32	5		22	23		12	1		0	59		49	14		36	47		23	37		9	42		55	2
20		32	56		23	13		12	50		1	47		50	2		37	34		24	23		10	28		55	47
21		33	46		24	3		13	40		2	36		50	50		38	22		25	10		11	14		56	32
22		34	37		24	53		14	29		3	24		51	38		39	9		25	56		11	59		57	17
23		35	28		25	43		15	18		4	13		52	26		39	56		26	43		12	45		58	2
24		36	18		26	33		16	7		5	1		53	14		40	43		27	29		13	31		58	47
25		37	9		27	23		16	57		5	50		54	1		41	30		28	15		14	16	41	59	32
26		37	59		28	13		17	46		6	39		54	49		42	17		29	2		15	2	42	0	17
27		38	50		29	3		18	35		7	27		55	37		43	4		29	48		15	48		1	2
28		39	40		29	53		19	24		8	16		56	25		43	52		30	35		16	33		1	47
29		40	31		30	43		20	14		9	4		57	13		44	39		31	21		17	19		2	31
30		41	22		31	32		21	3		9	53		58	1		45	26		32	7		18	5		3	16
31		42	12		32	22		21	52		10	41		58	48		46	13		32	54		18	50		4	1
32		43	3		33	12		22	41		11	30	38	59	36		46	50		33	40		19	36		4	46
33		43	53		34	2		23	30		12	18	39	0	24		47	47		34	26		20	21		5	30
34		44	43		34	51		24	19		13	6		1	12		48	34		35	12		21	6		6	15
35		45	34		35	41		25	9		13	55		1	59		49	21		35	59		21	52		7	0
36		46	24		36	31		25	58		14	43		2	47		50	8		36	45		22	37		7	44
37		47	15		37	21		26	47		15	32		3	35		50	55		37	31		23	23		8	29
38		48	5		38	11		27	36		16	20		4	22		51	42		38	17		24	8		9	14
39		48	56		39	0		28	25		17	8		5	9		52	29		39	4		24	54		9	58
40		49	46		39	50		29	14		17	57		5	58		53	16		39	50		25	39		10	43
41		50	36		40	40		30	3		18	45		6	45		54	3		40	36		26	25		11	27
42		51	27		41	30		30	52		19	34		7	33		54	50		41	22		27	10		12	12
43		52	17		42	19		31	41		20	22		8	21		55	36		42	8		27	56		12	57
44		53	8		43	9		32	30		21	10		9	8		56	23		42	55		28	41		13	42
45		53	58		43	59		33	19		21	59		9	56		57	10		43	41		29	27		14	27
46		54	48		44	48		34	8		22	47		10	44		57	57		44	27		30	12		15	12
47		55	39		45	38		34	57		23	35		11	31		58	44		45	13		30	57		15	56
48		56	29		46	28		35	46		24	24		12	19	39	59	31		45	59		31	43		16	41
49		57	19		47	17		36	35		25	12		13	6	40	0	18		46	45		32	28		17	25
50		58	9		48	7		37	24		26	0		13	54		1	4		47	31		33	13		18	10
51		59	0		48	56		38	13		26	48		14	41		1	51		48	17		33	59		18	54
52	35	59	50		49	46		39	2		27	36		15	29		2	38		49	3		34	44		19	39
53	36	0	40		50	36		39	51		28	25		16	16		3	25		49	49		35	29		20	23
54		1	30		51	25		40	40		29	13		17	4		4	11		50	36		36	14		21	8
55		2	21		52	15		41	29		30	1		17	51		4	58		51	21		36	59		21	52
56		3	11		53	4		42	17		30	49		18	39		5	45		52	7		37	45		22	37
57		4	1		53	54		43	6		31	37		19	26		6	32		52	53		38	30		23	21
58		4	52		54	44		43	55		32	26		20	14		7	19		53	40		39	16		24	6
59	36	5	42	36	55	33	37	44	44	38	33	14	39	21	1	40	8	5	40	54	26	41	40	1	42	24	50
60	36	6	32	36	56	23	37	45	33	38	34	2	39	21	49	40	8	52	40	55	12	41	40	46	42	25	35

grad. minu.

R E C T AE. S V B T E N S AE.

Gra / min.	45			46			47			48			49			50			51			52			53			arcus
d°. / mi.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	
0	42	25	35	43	9	37	43	52	52	44	35	19	45	16	57	45	57	46	46	37	44	47	16	50	47	55	5	
1		26	19		10	21		53	35		36	1		17	38		58	26		38	23		17	29		55	43	
2		27	3		11	5		54	18		36	43		18	19		59	6		39	3		18	8		56	21	
3		27	47		11	48		55	1		37	25		19	0	45	59	47		39	42		18	46		56	58	
4		28	32		12	32		55	44		38	7		19	42	46	0	27		40	22		19	25		57	36	
5		29	16		13	15		56	26		38	49		20	23		1	7		41	1		20	3		58	14	
6		30	0		13	59		57	9		39	31		21	4		1	48		41	41		20	42		58	51	
7		30	45		14	42		57	52		40	13		21	45		2	28		42	20		21	20	47	59	29	
8		31	29		15	26		58	35		40	55		22	26		3	8		42	59		21	59	48	0	7	
9		32	13		16	9	43	59	17		41	37		23	7		3	49		43	39		22	38		0	44	
10		32	58		16	53	44	0	0		42	19		23	48		4	29		44	18		23	16		1	22	
11		33	42		17	37		0	43		43	0		24	30		5	9		44	57		23	55		2	0	
12		34	26		18	20		1	26		43	42		25	11		5	50		45	37		24	33		2	38	
13		35	11		19	4		2	8		44	24		25	52		6	30		46	16		25	12		3	15	
14		35	55		19	47		2	51		45	6		26	33		7	10		46	55		25	50		3	53	
15		36	40		20	31		3	34		45	48		27	14		7	50		47	35		26	29		4	31	
16		37	24		21	14		4	16		46	30		27	55		8	30		48	14		27	7		5	8	
17		38	8		21	58		4	59		47	12		28	36		9	10		48	53		27	46		5	46	
18		38	52		22	41		5	42		47	54		29	17		9	50		49	33		28	24		0	23	
19		39	37		23	24		6	24		48	35		29	58		10	30		50	12		29	2		7	1	
20		40	21		24	8		7	7		49	17		30	39		11	10		50	51		29	41		7	38	
21		41	5		24	51		7	50		49	59		31	20		11	50		51	30		30	19		8	16	
22		41	49		25	34		8	32		50	41		32	1		12	30		52	9		30	57		8	53	
23		42	33		26	18		9	15		51	22		32	42		13	11		52	49		31	36		9	31	
24		43	17		27	1		9	57		52	4		33	23		13	51		53	28		32	14		10	8	
25		44	1		27	44		10	40		52	46		34	4		14	31		54	7		32	52		10	46	
26		44	45		28	28		11	22		53	28		34	44		15	11		54	46		33	31		11	23	
27		45	30		29	11		12	5		54	9		35	25		15	51		55	25		34	9		12	1	
28		46	14		29	54		12	47		54	51		36	6		16	31		56	5		34	47		12	38	
29		46	58		30	38		13	30		55	33		36	47		17	11		56	44		35	26		13	16	
30		47	42		31	21		14	12		56	14		37	28		17	51		57	23		36	4		13	53	
31		48	26		32	4		14	55		56	56		38	9		18	31		58	2		36	43		14	30	
32		49	10		32	47		15	37		57	38		38	49		19	11		58	41		37	21		15	8	
33		49	54		33	31		16	20		58	19		39	30		19	51		59	20		37	59		15	45	
34		50	38		34	14		17	2		59	1		40	11		20	31	46	59	59		38	37		16	22	
35		51	22		34	57		17	44	44	59	42		40	51		21	11	47	0	38		39	15		16	59	
36		52	6		35	40		18	27	45	0	24		41	32		21	51		1	17		39	53		17	37	
37		52	50		36	23		19	9		1	5		42	13		22	30		1	56		40	32		18	14	
38		53	34		37	7		19	51		1	47		42	53		23	10		2	35		41	10		18	51	
39		54	18		37	50		20	34		2	28		43	34		23	50		3	14		41	48		19	28	
40		55	2		38	33		21	16		3	10		44	15		24	30		3	53		42	26		20	6	
41		55	46		39	16		21	58		3	51		44	55		25	10		4	32		43	4		20	43	
42		56	30		39	59		22	40		4	33		45	36		25	50		5	11		43	42		21	20	
43		57	13		40	42		23	23		5	14		46	17		26	29		5	50		44	20		21	58	
44		57	57		41	25		24	5		5	56		46	57		27	9		6	29		44	58		22	35	
45		58	41		42	8		24	47		6	37		47	38		27	49		7	8		45	36		23	12	
46	42	59	25		42	51		25	29		7	19		48	19		28	29		7	47		46	14		23	49	
47	43	0	9		43	34		26	11		8	0		48	59		29	9		8	26		46	52		24	26	
48		0	53		44	17		26	53		8	41		49	40		29	48		9	5		47	30		25	3	
49		1	36		45	0		27	36		9	23		50	20		30	28		9	44		48	8		25	40	
50		2	20		45	43		28	18		10	4		51	1		31	8		10	22		48	46		26	17	
51		3	4		46	26		29	0		10	45		51	41		31	48		11	1		49	24		26	54	
52		3	48		47	9		29	42		11	27		52	22		32	27		11	40		50	2		27	31	
53		4	31		47	52		30	24		12	8		53	2		33	7		12	19		50	40		28	8	
54		5	15		48	35		31	6		12	49		53	43		33	47		12	57		51	18		28	45	
55		5	59		49	18		31	48		13	31		54	23		34	26		13	36		51	56		29	23	
56		6	43		50	1		32	30		14	12		55	4		35	6		14	15		52	34		30	0	
57		7	26		50	44		33	13		14	53		55	44		36	45		14	54		53	12		30	37	
58		8	10		51	27		33	55		15	35		56	25		36	25		15	32		53	49		31	14	
59	43	8	54	43	52	10	44	34	37	45	16	16	45	57	5	46	37	4	47	16	11	47	54	27	48	31	51	
60	43	9	37	43	52	52	44	35	19	45	16	57	45	57	46	46	37	44	47	16	50	47	55	5	48	32	2	

grad. / min. RECTAE. SVBTENSAE.

Gra — minu — arcus

d°.	54			55			56			57			58			59			60			61			62		
mi.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.
0	48	32	28	49	8	57	49	44	32	50	19	13	50	52	58	51	25	48	51	57	41	52	28	38	52	58	37
1		33	5		9	33		45	7		19	47		53	32		26	20		58	13		29	8		59	6
2		33	42		10	9		45	42		20	21		54	5		26	53		58	44		29	39	52	59	35
3		34	18		10	45		46	17		20	55		54	38		27	25		59	15		30	9	53	0	5
4		34	55		11	20		46	52		21	29		55	11		27	57	51	59	47		30	39		0	34
5		35	32		11	56		47	27		22	3		55	44		28	29	52	0	18		31	10		1	4
6		36	9		12	32		48	2		22	38		56	17		29	2		0	49		31	40		1	33
7		36	45		13	8		48	37		23	12		56	51		29	34		1	21		32	10		2	2
8		37	22		13	44		49	12		23	46		57	24		30	6		1	52		32	41		2	32
9		37	59		14	20		49	47		24	20		57	57		30	38		2	33		33	11		3	1
10		38	36		14	56		50	22		24	54		58	30		31	11		2	54		33	41		3	31
11		39	13		15	32		50	57		25	28		59	3		31	43		3	26		34	12		4	0
12		39	50		16	8		51	32		26	2	50	59	37		32	15		3	57		34	42		4	29
13		40	26		16	44		52	7		26	36	51	0	10		32	47		4	28		35	12		4	59
14		41	3		17	20		52	42		27	10		0	43		33	20		5	0		35	43		5	28
15		41	40		17	56		53	17		27	44		1	16		33	52		5	31		36	13		5	57
16		42	17		18	31		53	52		28	18		1	49		34	24		6	2		36	43		6	26
17		42	53		19	7		54	27		28	52		2	22		34	56		6	33		37	13		6	56
18		43	30		19	43		55	2		29	26		2	55		35	28		7	4		37	43		7	25
19		44	6		20	19		55	37		30	0		3	28		36	0		7	35		38	13		7	54
20		44	43		20	54		56	11		30	34		4	1		36	32		8	6		38	44		8	23
21		45	20		21	30		56	46		31	8		4	34		37	4		8	37		39	14		8	52
22		45	56		22	6		57	21		31	42		5	7		37	36		9	8		39	44		9	21
23		46	33		22	41		57	56		32	16		5	40		38	8		9	39		40	14		9	50
24		47	9		23	17		58	31		32	49		6	13		38	40		10	11		40	44		10	20
25		47	46		23	53		59	5		33	23		6	46		39	12		10	42		41	14		10	49
26		48	23		24	28	49	59	40		33	57		7	19		39	44		11	13		41	44		11	18
27		48	59		25	4	50	0	15		34	31		7	51		40	16		11	44		42	14		11	47
28		49	36		25	40		0	50		35	5		8	24		40	48		12	15		42	44		12	16
29		50	12		26	16		1	25		35	39		8	57		41	20		12	46		43	14		12	45
30		50	49		26	51		1	59		36	13		9	30		41	52		13	17		43	45		13	14
31		51	25		27	27		2	34		36	46		10	3		42	24		13	48		44	14		13	43
32		52	2		28	2		3	8		37	20		10	36		42	55		14	18		44	44		14	12
33		52	38		28	38		3	43		37	54		11	8		43	27		14	49		45	14		14	41
34		53	14		29	13		4	18		38	27		11	41		43	59		15	20		45	44		15	10
35		53	51		29	10		4	52		39	1		12	14		44	31		15	51		46	14		15	39
36		54	27		30	24		5	27		39	34		12	47		45	3		16	22		46	44		16	8
37		55	4		31	0		6	1		40	8		13	19		45	34		16	53		47	14		16	37
38		55	40		31	35		6	36		40	42		13	52		46	6		17	23		47	43		17	5
39		56	16		32	11		7	10		41	15		14	25		46	38		17	54		48	13		17	34
40		56	53		32	46		7	45		41	49		14	57		47	10		18	25		48	43		18	3
41		57	29		33	21		8	20		42	23		15	30		47	41		18	56		49	13		18	32
42		58	5		33	57		8	54		42	56		16	3		48	13		19	27		49	43		19	1
43		58	42		34	32		9	29		43	30		16	36		48	45		19	57		50	13		19	30
44		59	18		35	8		10	3		44	4		17	8		49	17		20	28		50	42		19	59
45	48	59	55		35	43		10	38		44	37		17	41		49	48		20	59		51	12		20	28
46	49	0	31		36	19		11	12		45	11		18	13		50	20		21	30		51	42		20	56
47		1	7		36	54		11	46		45	44		18	46		50	52		22	0		52	12		21	25
48		1	43		37	29		12	21		46	17		19	18		51	23		22	31		52	41		21	54
49		2	19		38	4		12	55		46	51		19	51		51	55		23	1		53	11		22	22
50		2	55		38	40		13	29		47	24		20	23		52	26		23	32		53	40		22	51
51		3	31		39	15		14	4		47	58		20	56		52	58		24	3		54	10		23	20
52		4	8		39	58		14	38		48	31		21	28		53	29		24	33		54	40		23	48
53		4	44		40	25		15	12		49	4		22	1		54	1		25	4		55	9		24	17
54		5	20		41	1		15	47		49	38		22	33		54	32		25	34		55	39		24	46
55		5	56		41	36		16	21		50	11		23	6		55	4		26	5		56	9		25	14
56		6	32		42	11		16	55		50	45		23	38		55	35		26	35		56	38		25	43
57		7	8		42	46		17	30		51	18		24	11		56	7		27	6		57	8		26	12
58		7	45		43	22		18	4		51	51		24	43		56	38		27	37		57	37		26	40
59	49	8	21	49	43	56	50	18	38	50	52	25	51	25	16	51	57	10	52	28	7	52	58	7	53	27	9
60	49	8	57	49	44	32	50	19	13	50	52	58	51	25	48	51	57	41	52	28	38	52	58	37	53	27	37

gra dui. — R E C T AE. S V B T E N S AE.

Gra

d°.	63			64			65			66			67			68			69			70			71		
ta.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2.
0	53	27	37	53	55	40	54	22	42	54	48	46	55	13	49	55	37	52	56	0	53	56	22	54	56	43	52
1		28	6		56	8		23	9		49	11		14	13		38	15		1	16		23	15		44	12
2		28	34		56	35		23	35		49	37		14	38		38	39		1	38		23	36		44	33
3		29	3		57	3		24	2		50	2		15	2		39	2		2	1		23	58		44	53
4		29	31		57	30		24	28		50	28		15	27		39	25		2	23		24	19		45	13
5		29	59		57	57		24	55		50	53		15	51		39	49		2	45		24	40		45	34
6		30	28		58	25		25	21		51	18		16	16		40	12		3	8		25	2		45	54
7		30	56		58	52		25	47		51	44		16	40		40	36		3	30		25	23		46	14
8		31	25		59	20		26	14		52	9		17	4		40	59		3	52		25	45		46	35
9		31	53	53	59	47		26	40		52	35		17	29		41	22		4	15		26	6		46	55
10		32	21	54	0	14		27	7		53	0		17	53		41	46		4	37		26	27		47	15
11		32	50		0	42		27	33		53	26		18	18		42	9		5	0		26	49		47	36
12		33	18		1	9		28	0		53	51		18	42		42	33		5	22		27	10		47	56
13		33	47		1	37		28	26		54	16		19	7		42	56		5	44		27	31		48	16
14		34	15		2	4		28	53		54	42		19	31		43	20		6	7		27	53		48	37
15		34	43		2	31		29	19		55	7		19	55		43	43		6	29		28	14		48	57
16		35	12		2	59		29	45		55	32		20	20		44	6		6	51		28	35		49	17
17		35	40		3	26		30	11		55	58		20	44		44	29		7	13		28	56		49	37
18		36	8		3	53		30	37		56	23		21	8		44	52		7	36		29	17		49	57
19		36	36		4	20		31	4		56	48		21	32		45	15		7	58		29	38		50	17
20		37	4		4	47		31	30		57	13		21	56		45	39		8	20		30	0		50	37
21		37	32		5	14		31	56		57	38		22	20		46	2		8	42		30	21		50	57
22		38	1		5	42		32	22		58	4		22	45		46	25		9	4		30	42		51	17
23		38	29		6	9		32	48		58	29		23	9		46	48		9	26		31	3		51	38
24		38	57		6	36		33	15		58	54		23	33		47	11		9	48		31	24		51	58
25		39	25		7	3		33	41		59	19		23	57		47	34		10	11		31	45		52	18
26		39	53		7	30		34	7	54	59	44		24	21		47	58		10	33		32	6		52	38
27		40	21		7	57		34	33	55	0	9		24	45		48	21		10	55		32	27		52	58
28		40	49		8	24		34	59		0	35		25	10		48	44		11	17		32	48		53	18
29		41	18		8	51		35	25		1	0		25	34		49	7		11	39		33	9		53	38
30		41	46		9	18		35	52		1	25		25	58		49	30		12	1		33	31		53	58
31		42	14		9	45		36	18		1	50		26	22		49	53		12	23		33	51		54	18
32		42	42		10	12		36	44		2	15		26	46		50	16		12	45		34	12		54	36
33		43	10		10	39		37	9		2	40		27	11		50	39		13	7		34	33		54	57
34		43	38		11	6		37	35		3	5		27	34		51	2		13	29		34	54		55	17
35		44	5		11	33		38	1		3	30		27	58		51	25		13	51		35	15		55	37
36		44	33		12	0		38	27		3	55		28	22		51	48		14	13		35	36		55	57
37		45	1		12	27		38	53		4	20		28	46		52	11		14	34		35	57		56	17
38		45	29		12	54		39	19		4	44		29	9		52	33		14	56		30	17		56	36
39		45	57		13	21		39	45		5	9		29	33		52	56		15	18		36	38		56	56
40		46	25		13	48		40	11		5	34		29	57		53	19		15	40		36	59		57	10
41		46	53		14	15		40	37		5	59		30	21		53	42		16	2		37	20		57	36
42		47	21		14	42		41	3		6	24		30	45		54	5		16	24		37	41		57	56
43		47	49		15	8		41	29		6	49		31	9		54	28		16	46		38	2		58	15
44		48	17		15	35		41	55		7	14		31	33		54	51		17	8		38	22		58	35
45		48	45		16	2		42	21		7	39		31	57		55	14		17	29		38	43		58	55
46		49	12		16	29		42	46		8	4		32	20		55	36		17	51		39	4		59	15
47		49	40		16	56		43	12		8	28		32	44		55	59		18	13		39	24		59	34
48		50	8		17	22		43	38		8	53		33	8		56	22		18	34		39	45	56	59	54
49		50	35		17	49		44	3		9	18		33	31		56	44		18	56		40	6	57	0	13
50		51	3		18	16		44	29		9	42		33	55		57	7		19	17		40	26		0	33
51		51	31		18	42		44	55		10	7		34	19		57	30		19	39		40	47		0	52
52		51	58		19	9		45	20		10	32		34	42		57	52		20	1		41	7		1	12
53		52	26		19	36		45	46		10	56		35	6		58	15		20	22		41	28		1	31
54		52	54		20	2		46	12		11	21		35	30		58	38		20	44		41	48		1	51
55		53	21		20	29		46	37		11	46		35	53		59	0		21	6		42	9		2	11
56		53	49		20	56		47	3		12	10		36	17		59	23		21	27		42	30		2	30
57		54	17		21	22		47	29		12	35		36	41	55	59	45		21	49		42	50		2	50
58		54	45		21	49		47	54		13	0		37	4	56	0	8		22	10		43	11		3	9
59	53	55	13	54	22	16	54	48	20	55	13	24	55	37	28	56	0	31	56	22	32	56	43	31	57	3	29
60	53	55	40	54	22	42	54	48	46	55	13	49	55	37	52	56	0	53	56	22	54	56	43	52	57	3	48

Arcuū.

gra duū.

R E C T AE. S V B T E N S AE.

Gra · minu · Ar cuũ

d°.	72			73			74			75			76			77			78			79			80		
a	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2.	pt.	m.	2.
0	57	3	48	57	22	42	57	40	33	57	57	20	58	13	4	58	27	44	58	41	20	58	53	51	59	5	18
1		4	8		23	0		40	50		57	36		13	19		27	58		41	33		54	3		5	29
2		4	27		23	18		41	7		57	52		13	34		28	12		41	46		54	15		5	40
3		4	46		23	37		41	24		58	8		13	49		28	26		41	59		54	27		5	51
4		5	6		23	55		41	41		58	24		14	4		28	40		42	12		54	39		6	2
5		5	25		24	13		41	58		58	41		14	19		28	54		42	25		54	51		6	12
6		5	44		24	31		42	16		58	57		14	34		29	8		42	37		55	3		6	23
7		6	3		24	50		42	23		59	13		14	49		29	22		42	50		55	14		6	34
8		6	23		25	8		42	50		59	29		15	4		29	36		43	3		55	26		6	45
9		6	42		25	26		43	7	57	59	45		15	19		29	50		43	16		55	38		6	55
10		7	1		25	44		43	24	58	0	1		15	35		30	4		43	29		55	50		7	6
11		7	21		26	2		43	42		0	17		15	50		30	18		43	42		56	2		7	17
12		7	40		26	21		43	59		0	34		16	5		30	32		43	55		56	14		7	28
13		7	59		26	39		44	16		0	50		16	20		30	46		44	8		56	26		7	39
14		8	18		26	57		44	33		1	6		16	35		31	0		44	21		56	37		7	49
15		8	38		27	15		44	50		1	22		16	50		31	14		44	34		56	49		8	0
16		8	57		27	33		45	7		1	38		17	5		31	28		44	46		57	1		8	11
17		9	16		27	51		45	24		1	54		17	19		31	41		44	59		57	12		8	21
18		9	35		28	9		45	41		2	9		17	34		31	55		45	12		57	24		8	32
19		9	54		28	27		45	58		2	25		17	49		32	9		45	24		57	36		8	42
20		10	13		28	45		46	15		2	41		18	4		32	23		45	37		57	47		8	53
21		10	32		29	3		46	32		2	57		18	19		32	36		45	50		57	59		9	3
22		10	51		29	21		46	49		3	13		18	33		32	50		46	2		58	10		9	14
23		11	10		29	39		47	6		3	29		18	48		33	4		46	15		58	22		9	24
24		11	29		29	57		47	23		3	45		19	3		33	18		46	28		58	34		9	35
25		11	48		30	15		47	40		4	1		19	18		33	31		46	40		58	45		9	45
26		12	7		30	33		47	56		4	16		19	33		33	45		46	53		58	57		9	56
27		12	26		30	51		48	13		4	32		19	47		33	59		47	6		59	8		10	6
28		12	45		31	9		48	30		4	48		20	2		34	12		47	18		59	20		10	17
29		13	4		31	27		48	47		5	4		20	17		34	26		47	31		59	31		10	27
30		13	23		31	45		49	4		5	20		20	32		34	40		47	44		59	43		10	38
31		13	42		32	3		49	21		5	35		20	46		34	53		47	56	58	59	54		10	48
32		14	0		32	20		49	38		5	51		21	1		35	7		48	8	59	0	6		10	58
33		14	19		32	38		49	54		6	7		21	16		35	20		48	21		0	17		11	8
34		14	38		32	56		50	11		6	22		21	30		35	34		48	33		0	28		11	19
35		14	57		33	14		50	28		6	38		21	45		35	47		48	46		0	40		11	29
36		15	15		33	31		50	44		6	53		21	59		36	1		48	58		0	51		11	39
37		15	34		33	49		51	1		7	9		22	14		36	14		49	10		1	2		11	49
38		15	53		34	7		51	18		7	25		22	28		36	28		49	23		1	14		12	0
39		16	12		34	25		51	34		7	40		22	43		36	41		49	35		1	25		12	10
40		16	30		34	42		51	51		7	56		22	57		36	55		49	48		1	36		12	20
41		16	49		35	0		52	8		8	11		23	12		37	8		50	0		1	48		12	30
42		17	8		35	18		52	24		8	27		23	26		37	22		50	12		1	59		12	41
43		17	27		35	35		52	41		8	43		23	41		37	35		50	25		2	10		12	51
44		17	46		35	53		52	58		8	58		23	55		37	48		50	37		2	21		13	1
45		18	4		36	11		53	14		9	14		24	10		38	2		50	50		2	33		13	11
46		18	23		36	28		53	30		9	29		24	24		38	15		51	2		2	44		13	21
47		18	41		36	46		53	47		9	45		24	38		38	28		51	14		2	55		13	31
48		19	0		37	3		54	3		10	0		24	53		38	42		51	26		3	6		13	41
49		19	18		37	21		54	20		10	15		25	7		38	55		51	38		3	17		13	51
50		19	37		37	38		54	36		10	31		25	21		39	8		51	50		3	28		14	1
51		19	55		37	55		54	52		10	46		25	36		39	21		52	2		3	39		14	11
52		20	14		38	13		55	9		11	1		25	50		39	34		52	15		3	50		14	21
53		20	32		38	30		55	25		11	17		26	4		39	48		52	27		4	1		14	31
54		20	51		38	48		55	42		11	32		26	18		40	1		52	39		4	12		14	41
55		21	9		39	5		55	58		11	47		26	33		40	14		52	51		4	23		14	51
56		21	28		39	23		56	14		12	3		26	47		40	27		53	3		4	34		15	1
57		21	46		39	40		56	31		12	18		27	1		40	40		53	15		4	45		15	11
58		22	5		39	58		56	47		12	33		27	15		40	54		53	27		4	56		15	21
59	57	22	23	57	40	15	57	57	4	58	12	49	58	27	30	58	41	7	58	53	39	59	5	7	59	15	31
60	57	22	42	57	40	33	57	57	20	58	13	4	58	27	44	58	41	20	58	53	51	59	5	18	59	15	41

gra duũ

R E C T AE. S V B T E N S AE.

Gra | minu | ar cuū.

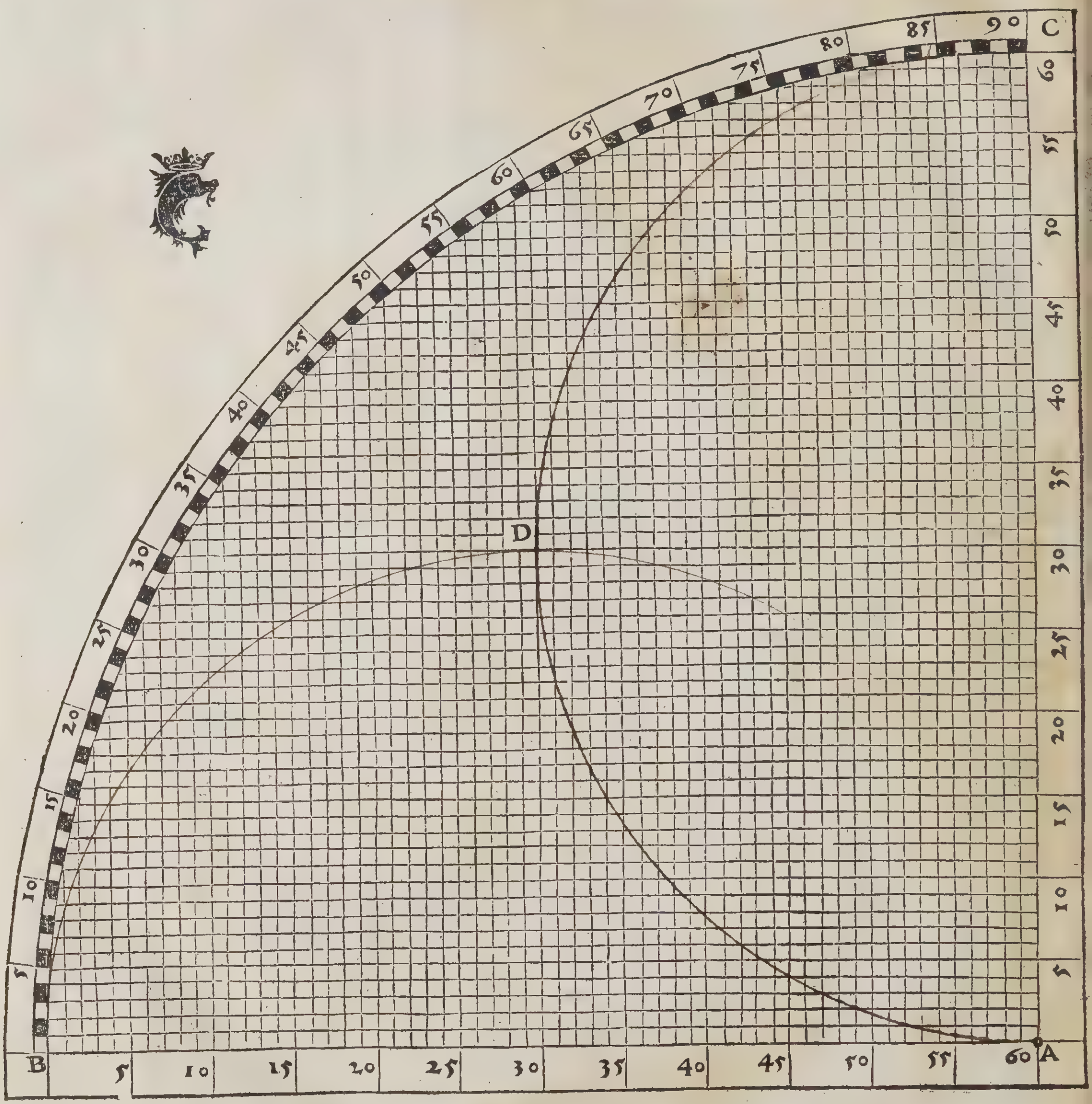
d°.	81			82			83			84			85			86			87			88			89		
ta.	pt.	m̄.	2.	pt.	m̄.	2.	pt.	m̄.	2.	pt.	m̄.	2.	pt.	m̄.	2.	pt.	m̄.	2.	pt.	m̄.	2.	pt.	m̄.	2.	pt.	m.	2.
0	59	15	41	59	24	58	59	33	10	59	40	17	59	46	18	59	51	14	59	55	4	59	57	48	59	59	27
1		15	50		25	6		33	18		40	23		46	23		51	18		55	7		57	51		59	28
2		16	0		25	15		33	25		40	30		46	29		51	22		55	10		57	53		59	29
3		16	10		25	24		33	33		40	36		46	34		51	27		55	13		57	55		59	30
4		16	19		25	32		33	40		40	42		46	39		51	31		55	17		57	57		59	31
5		16	29		25	41		33	48		40	49		46	45		51	35		55	20		57	59		59	32
6		16	39		25	50		33	55		40	55		46	50		51	39		55	23		58	1		59	33
7		16	49		25	58		34	3		41	2		46	55		51	44		55	26		58	3		59	34
8		16	58		26	7		34	10		41	8		47	1		51	48		55	29		58	5		59	35
9		17	8		26	15		34	18		41	15		47	6		51	52		55	32		58	7		59	36
10		17	18		26	24		34	25		41	21		47	11		51	56		55	36		58	9		59	37
11		17	27		26	33		34	33		41	28		47	17		52	1		55	39		58	11		59	38
12		17	37		26	41		34	40		41	34		47	22		52	5		55	42		58	13		59	39
13		17	47		26	50		34	48		41	40		47	27		52	9		55	45		58	15		59	40
14		17	56		26	59		34	55		41	47		47	33		52	13		55	48		58	17		59	41
15		18	6		27	7		35	3		41	53		47	38		52	18		55	51		58	19		59	42
16		18	16		27	15		35	10		41	59		47	43		52	22		55	54		58	21		59	42
17		18	25		27	24		35	17		42	6		47	48		52	23		55	57		58	23		59	43
18		18	35		27	32		35	25		42	12		47	53		52	29		56	0		58	25		59	44
19		18	44		27	40		35	32		42	18		47	58		52	33		56	3		58	26		59	44
20		18	53		27	49		35	39		42	24		48	3		52	37		56	6		58	28		59	45
21		19	3		27	57		35	46		42	30		48	9		52	41		56	8		58	30		59	46
22		19	12		28	5		35	54		42	36		48	14		52	45		56	11		58	32		59	40
23		19	22		28	14		36	1		42	43		48	19		52	49		56	14		58	34		59	47
24		19	31		28	22		36	8		42	49		48	24		52	53		56	17		58	35		59	48
25		19	40		28	30		36	15		42	55		48	29		52	57		56	20		58	37		59	48
26		19	50		28	39		36	23		43	1		48	34		53	1		56	23		58	39		59	49
27		19	59		28	47		36	30		43	7		48	39		53	5		56	26		58	41		59	50
28		20	9		28	55		36	37		43	13		48	44		53	9		56	29		58	42		59	50
29		20	18		29	4		36	44		43	20		48	49		53	13		56	32		58	44		59	51
30		20	27		29	12		36	52		43	26		48	54		53	17		56	34		58	46		59	52
31		20	37		29	20		36	59		43	32		48	59		53	21		56	37		58	48		59	52
32		20	46		29	28		37	6		43	37		49	4		53	25		56	40		58	49		59	53
33		20	55		29	36		37	12		43	43		49	9		53	28		56	42		58	51		59	53
34		21	4		29	44		37	19		43	49		49	13		53	32		56	45		58	52		59	53
35		21	13		29	52		37	26		43	55		49	18		53	36		56	47		58	54		59	54
36		21	22		30	0		37	33		44	1		49	23		53	39		56	50		58	55		59	54
37		21	32		30	9		37	40		44	7		49	28		53	43		56	53		58	57		59	55
38		21	41		30	17		37	47		44	13		49	33		53	47		56	55		58	58		59	55
39		21	50		30	25		37	54		44	19		49	37		53	50		56	58		59	0		59	56
40		21	59		30	33		38	1		44	25		49	42		53	54		57	0		59	1		59	56
41		22	8		30	41		38	8		44	30		49	47		53	58		57	3		59	3		59	56
42		22	17		30	49		38	15		44	36		49	52		54	2		57	6		59	4		59	57
43		22	26		30	57		38	22		44	42		49	57		54	5		57	8		59	6		59	57
44		22	36		31	5		38	29		44	48		50	1		54	9		57	11		59	7		59	58
45		22	45		31	13		38	36		44	54		50	6		54	13		57	13		59	9		59	58
46		22	54		31	21		38	43		44	59		50	11		54	16		57	16		59	10		59	58
47		23	3		31	29		38	50		45	5		50	15		54	19		57	18		59	11		59	58
48		23	11		31	36		38	56		45	11		50	20		54	23		57	20		59	12		59	58
49		23	20		31	44		39	3		45	16		50	24		54	26		57	23		59	14		59	59
50		23	29		31	52		39	10		45	22		50	29		54	30		57	25		59	15		59	59
51		23	38		32	0		39	16		45	28		50	33		54	33		57	27		59	16		59	59
52		23	47		32	8		39	23		45	33		50	38		54	37		57	30		59	17		59	59
53		23	56		32	15		39	30		45	39		50	42		54	40		57	32		59	18		59	59
54		24	5		32	23		39	37		45	44		50	47		54	43		57	34		59	20		59	59
55		24	14		32	31		39	43		45	50		50	51		54	47		57	37		59	21		59	59
56		24	22		32	39		39	50		45	56		50	56		54	50		57	39		59	22	59	59	59
57		24	31		32	47		39	57		46	1		51	0		54	54		57	41		59	23	60	0	0
58		24	40		32	54		40	3		46	7		51	5		54	57		57	44		59	25		0	0
59	59	24	49	59	33	2	59	40	10	59	46	12	59	51	9	59	55	1	59	57	46	59	59	26	60	0	0
60	59	24	58	59	33	10	59	40	17	59	46	18	59	51	14	59	55	4	59	57	48	59	59	27	60	0	0

gra duū.

FINIS.

Sin⁹ tot⁹ 90 gra.

FIGVRA QVADRANTIS VNIVERSALIS, ſiue Organi ſinuum, per Orontium recens excogitati: cuius fabrica, & vſus principalis, ſequenti libro deſcribitur.



Quæ numeroſa priùs numerorum turba docebat:
Hoc inſtrumentum pandit Orontiacum.

Orontij Finei Delphinatis

REGII MATHEMATICI, DE VNIVERSALI QVAdrante, ſinuúmve organo: quo tum geometrici, tum omnes aſtronomici canones, ex quatuor ſinuum rectorum proportione pendentes, mira facilitate pertractantur.

Lib. I.

¶ PROOEMIVM.

POST ABSOLVTAS SINVVM REctorum demonſtrationes, ex ipſíſque demonſtrationibus collectam, ac minutim diſtributam eorundem ſinuum tabulam: placuit tandem ipſius tabulæ cõtexturã, ac vſum omniũ quæ ex quatuor ſinuũ rectorũ inuicem proportionaliũ pendere videntur calculo, in quẽdam vniuerſalem reducere quadrantem, conſtructione in primis facillimũ, & quæ tædioſis plerunque numerorum deprehenduntur ſupputationibus incredibili facilitate præſtãtẽ. In qua re, q̃ longè cæteros omnes vicerimus (qui idem forſitan moliti, ſed non planè conſecuti ſunt) quantúmve ornamenti & vtilitatis ipſi adiecerimus Aſtronomiæ: ijs relinquimus iudicãdum, qui Mathematicis artibus ſeriò delectantur, & citra affectum vel inuidiam, ſuam de his norunt proferre cenſuram. Tota nanque Aſtronomia, ſiue quæ primum & vniuerſalem tantùm videtur reſpicere motũ, ſiue quæ de proprio errantium motu pertractat: hoc ſingulari, & facili admodùm, exerceri poterit inſtrumento. Claudius nanque Ptolemæus Alexandrinus, in ſuo magnæ conſtructionis opere (quod vocant Almageſtum) integram de motu cælorum contemplationem acutiſſimis inſtaurauit inſpectionibus, ex mutua rectarum in circulo ſubtenſarũ (quę chordæ vocãtur) ad eos quos abſcindunt aut ſubtẽdunt arcus relatione atque proportione deſumptis. Geber autem Arabs Hiſpalenſis, doctiſſimus cùm philoſophus tum mathematicus, in his quos de aſtronomia in magnam Ptolemæi conſtructionem conſtruxit libros, ac in eorundẽ librorum Epitomate, Ptolemaicarum chordarũ vſum, & ſex quãtitatũ

Cl. Ptolemæus Alexandrinus.

Geber Arabs Hiſpalenſis.

proportionalium regulam, in ſinuum rectorum, hoc eſt, dimidiarum chordarum & arcuum calculum, per quatuor tandem proportionales numeros, primus non infeliciter reduxit. Cuius demonſtrationũ vberrimum fructum, per hunc quadrantem noſtrum decerpere vel facilè poteris: etiam abſque difficillimis illis, & longis admodùm ſinuum multiplicationibus atque diuiſionibus. Cum vulgata enim prædictorum ſinuum in ipſo quadrante delineata contextura: duos ſuperaddidimus ſemicirculos, quorum dimetientes ſunt ipſius quadrantis ſemidiametri. Quorum adminiculo, ſex primarias & vniuerſales deſumpſimus operãdi rationes, ſex canonibus ſeu propoſitionibus comprehẽſas, & clariſſimis tum exemplis, tum mathematicis demonſtrationibus cõfirmatas: A quibus cæteras omnes particulares operationum diuerſitates pẽdere eſt operæprecium, adeò vt illæ vnicuique (etiam mediocriter docto) ſatis eſſe poſſint aſtronomo. Eas itaque propoſitiones vniuerſales, vnà cũ aliquot particularibus in exemplũ adiunctis operãdi rationibus, interea dum maiorẽ ex ipſo Gebero colligemus canonũ multitudinẽ: ſtudioſis omnibus communicandas, & huic operi annectẽdas eſſe cenſuimus. Ab ipſius igitur inſtrumenti conſtructione feliciter exordiamur.

ORGANI SINVVM, SEV QVADRANTIS vniuerſalis, ſuccincta compoſitio.

SVPER *dato igitur & ex congrua & electa materia præparato plano, circuli deſcribito quadrantem a b c, ſub binis & ad rectum conuenientibus angulum ſemidiametris a b & a c, & quarta circunferentiæ b c comprehenſum: cuius ſemidiameter a b & a c, pedalis ad minus exiſtat quantitatis. Et circumlineatis eidem quadranti b c, geminis æquidiſtãtibus ſeu parallelis arcubus, bina cũ ipſo b c diſtinguẽtibus interualla, quorũ exterius duplũ ſit interioris: diuidatur idẽ quadrãtis arcus b c, in 90 partes adinuicẽ æquales. primò quidem in tres, hoc modo. Aperi circinum ad quantitatẽ a b, vel a c: & poſito altero pede in puncto b, dirige reliquum verſus c, & fac notã in arcu b c. Impoſito rurſum altero pede ipſi puncto c, reliquum extẽde verſus b: & nota ſectionẽ illius in arcu c b. Subtẽdit enim circuli ſemidiameter, ſextã totius circunferẽtiæ partẽ: æquatur enim lateri hexagoni æquilateri eidẽ circulo inſcripti, per corollariũ decimæquintæ quarti elemẽtorum Euclidis. Qualium igitur partium vniuerſa circuli periferia eſt 12: taliũ ſexta pars eſt duarum, & quadrans trium ſimilium. Quælibet inde pars tertia, in tres rurſum partes æquales, & quælibet tandem in duas, aut in primis quælibet in duas, & rurſum quælibet in tres ſubdiuidatur: fient partes 18. Applicetur deinde regula centro a, per ſingulas diuiſiones ipſius arcus b c: & rectas protrahito lineolas, ex eodem arcu b c ad extremum vſque parallelum, hoc eſt, per vtraque prædictorum circulorũ interualla. Quamlibet rurſum partem eiuſdem arcus b c, in quinque adinuicem æquales ſubdiuidito particulas: conſurgent enim partes 90, qualium totus circulus eſt 360. ter enim 6,* 1

efficiunt 18: quinquies autem 18, conficiunt 90. Emiſſa deinde regula ex a centro, per ſingulas eiuſcemodi partitiones, trahito lineolas ab eodem tantùm arcu b c ad proximum vſque parallelum, hoc eſt, per minus ſolummodò & intrinſecum eorundem arcuum interuallum. Inſcribito poſtmodùm intra latius & extremum eorundem arcuum interſtitium, ipſarum 90 partium ſeu graduum numeros, per quinarias ipſorũ numerorũ & interuallorum diſtributiones, in hunc qui ſequitur modũ, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90: idque tam à puncto b verſus c, q̃ è diuerſo.

2 ¶His autem abſolutis, diuides vtrunque ſemidiametrum a b & a c, in 60 partes adinuicem æquales: primò quidem in 3, dein quamlibet in 4, tãdem quamlibet in 5. ter enim 4 efficiũt 12, & quinquies 12 conſtituunt 60. Et productis cõſequenter geminis parallelis, æquidiſtantibúſve lineis rectis, altera quidem ipſi a b, & ipſi a c altera, tantum cõprehendentibus interuallum, quantum eſt extremum interuallum quadrantis b c: conſtituas alterum exacti gnomonis brachiolum in directum, & per ſingulas partes ipſius a b ſemidiametri, & ſingulas protrahito lineas, ipſi a c, atque inuicem parallelas, & deficientes in arcum b c, atque ad rectos angulos ſuper eadem a b conſtitutas. Idẽ reſpondẽter facito, per ſingulas partes ipſius a c ſemidiametri: ſimiles protrahendo lineas, ſuper eadẽ a c ad perpendiculum incidentes, & tum ipſi a b, tum inuicem parallelas, priores ad rectos gradatim diuidentes angulos, & cum illis planam ipſius quadrantis ſuperficiem in quadratas areolas diſtinguentes. Eas porrò lineas, quæ ſingulos partium diſtingunt quinarios, paulò craſſiores, alteriúſve coloris efficies, producéſque extra a b & a c, ad præfatas vſque parallelas. Intra quas, earundem 60 partium inſcribes numeros, quinarijs ordinibus tum ab a centro verſus b & c puncta, tum è contrario diſtributos. Hos autem, atque ipſius limbi numeros, contrario progredientes ordine, proprio (ſi velis) colore diſtingues: ſubdiuidéſque pro inſtrumenti capacitate, quamlibet vtriuſque lateris a b & a c, atque ipſius quadrantis b c particulam, in quotas aliquot partes. Nam quælibet earũ in 60 minuta, aſtronomico more ſubdiſtribuenda eſt, & minutum quodlibet in 60 ſecunda: & deinceps ita quantum libet.

3 ¶ Poſito deinde centro ad mediam vtriuſque ſemidiametri a b & a c diuiſionem, ad interuallum autem dimidiæ partis eorũdem ſemidiametrorum, bini circumlineentur ſemicirculi a d b & a d c: in puncto d, vnà cum binis lineis rectis per eaſdem medias ſemidiametrorum diuiſiones eductis, ſeſe interſecantes. nam ſi ſecus acciderit, ſenſibiliter eraſti: reiterabis igitur opus tuum.

4 ¶Super latus demùm a b vel a c, gemina erigãtur pinnacidia, ex ære, aut alia quapiam dura materia fabricata, ex omni parte ſimilia, ad rectos conſiſtẽtia angulos, atque ſubtiliter è diametro perforata: per quarum foramina tum ſolares, tum etiam viſuales radij ad varios dirigentur vſus. Ex centro autem a, filum quodpiam demittes tenuiſſimum, vtpotè ſericeum optimè contortum, binis notis ſeu mobilibus indicibus, & appenſo plũbeo alteriúſve rei perpendiculo, ſubtiliter adornatum. ¶Huius autem quadrantis vniuerſalis, ſiue organi ſinuum figuratam deſcriptionem: ante huiuſce libri principium de induſtria præmiſimus.

¶ARCVS igitur b c(vt partium rationes & officia perſtringamus) oblati cuiuſvis 5
magni, & ipſi mundanæ ſphæræ coaptati circuli, quartam partē imitatur: hoc eſt, ipſius
Aequatoris, aut Zodiaci, Meridiani, vel Horizōtis, verticalis item, aut horarij, ſeu dati
cuiuſvis alterius circuli quadrantem, prout ſupputādarum operationū exigit diuerſitas.
¶Rectæ porrò lineæ ſuper a b ſemidiametrum orthogonaliter erectæ, & in ipſum coin 6
cidentes arcum, ſinus rectos ſingulorum arcuum à puncto b verſus c numeratorum re-
præſentant: quæ in ſuas partes, ab ipſis tranſuerſalibus & eidē a b ſemidiametro paral-
lelis, diſtributæ ſunt. Horum autem ſinuum rectorum maximus eſt ſemidiameter a c:
quem totum, totiúſve quadrantis ſinum, plærunque nuncupamus. Ipſe verò ſemidiame-
ter a b, ſinuum verſorum eorūdem arcuum, à puncto b verſus a dinumerabit quantita-
tes, qui totius quadrantis ſinus verſus reſpondenter appellabitur. Quòd ſi eoſdem ar-
cus, à puncto c verſus b contrario ſupputaueris ordine: contrariam itidem harum linea-
rum velim accipias & interpretationem, & ſuccedentium canonum vſum.
¶Gemini inſuper arcus a d b, & a d c, binos ſupplebunt ſemicirculos, quorum dimetien- 7
tes ſunt ijdem ſinus maximi a b, & a c, ſuper quadrantis planum conuerſim inclinatos:
quos ad varios vſus, & faciliorem operandi rationē (vt infra videbis) excogitauimus,
& ſimiles noſtro aſtrolabico quadranti iampridem inſeruimus.
¶Binæ demùm lineæ rectæ, quæ à medio puncto vtriuſque lateris a b & a c, in pun-
ctum d, ſeu communem vtriuſque ſemicirculi a d b & a d c comprehenduntur interſe-
ctionem, vnà cum oppoſitis, & ad centrum a conuenientibus eorundem laterum medie-
tatibus: quadratum efficiunt geometricum, ad rerum longitudines ſolito more dimetien-
das non ineptum, quale vel in quadrantibus, vel in aſtrolabi dorſo pingere ſolemus.
¶Poſtremò (vt nihil omittamus) filum ex a centro prodiens: circumuoluti per vniuer- 8
ſum quadrantem ſemidiametri, totiúſve ſinus a b, vel a c fungetur officio. Cætera tum
ex ſupradictis, tum ipſo quadrantis intuitu, peruia ſunt.

IN PRAEFATVM SINVVM organum Canones vniuerſales, facilibus exemplis & demonſtrationibus elucidati.

¶Canon primus.

DAto arcu, atque illius complemento: vtriuſque ſinum rectum & 1
verſum in primis ſupputare.

¶De arcubus hic velim intelligas, circuli quadrante minoribus. Si datus igitur arcus
quadrantem exuperauerit circuli: tollendi ſunt ab eo ſinguli quadrantes integri, & reſi-
dui propoſitus ſinus inueſtigandus. Cùm autem eiuſcemodi arcus, à quadrante ſubducun
tur circuli: qui relinquuntur, ſupplementa eorundē arcuum vocitantur. Haud diſſimiliter
ſi datum quempiam ſinum rectum aut verſum, ab ipſo detraxeris ſemidiametro: qui

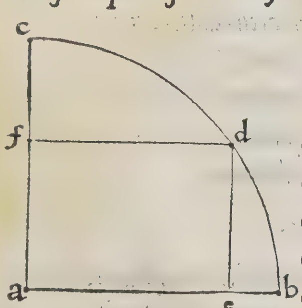
relinquitur, ſupplemẽtum eiuſdem ſinus appellatur. ¶*Supputabis igitur oblatum arcũ circuli quadrante minorem in arcu b c, à puncto b verſus c: dein conſyderabis quot partes comprehendantur inter finem ipſius arcus, & ſemidiametrum a b, idque ſecundum lineam rectam ab eodem fine arcus dati ad ipſum a b, ſemidiametrum perpendiculariter incidentem. Nam tantus eſt ſinus rectus eiuſdem arcus propoſiti. Partes autẽ eiuſdem a b ſemidiametri, inter eundẽ ſinum rectum & punctum b comprehẽſæ: ſinum verſum eiuſdem arcus (quem plærique ſagittam appellant) reſpondenter indicabunt. Ipſius porrò ſinus verſi complementum, hoc eſt, reſidua eiuſdem ſemidiametri pars, ab eodem ſinu recto ad centrum a intercepta: ſinui recto complementi eiuſdem arcus coæquatur. Quòd ſi dati arcus ſinum rectum, à toto dempſeris ſemidiametro: reſiduum ſinum verſum cõplementi eiuſdem arcus ſimul præoſtendet.*

¶Exemplum.

¶*Eſto datus arcus graduum 47, & 10 inſuper minutorum. Huius complementum erit graduum 42, & minutorum 50. Supputa igitur à puncto b verſus c, præfatos 47 gradus & 10 minuta: offendes enim à fine ipſius arcus in ſemidiametrum a b, incidentem lineam rectam, partium 44. tantus eſt ſinus rectus ipſius arcus propoſiti. Verſus autem ſinus eiuſdem arcus, erit partium 19, vnà cum 13 ferè minutis, inter punctũ b, & caſum eiuſdem ſinus recti comprehenſus. Hunc ſi ſubduxeris à 60 partibus ſemidiametri a b, relinquentur partes 40, & minuta 47: tantus eſt ſinus rectus complementi ipſius arcus dati, vtpotè graduum 42, & minutorum 50. Quòd ſi præfatum ſinum rectum ipſius arcus dati, quem offendiſti partium 44, ab eiſdem 60 partibus ſemidiametri ſubduxeris, relinquẽtur partes 16: tantus eſt ſinus verſus eiuſdem complementi ipſius arcus dati.*

¶Demonſtratio.

¶*Quod autem complementum ſinus verſi arcus dati, ſinui recto complementi eiuſdem arcus: & complementum ſinus recti ipſius arcus dati, ſinui verſo complementi eiuſdem arcus ſit æquale: ſic demonſtratur. Eſto circuli quadrans a b c: & datus arcus b d, cuius complementum d c. Sit autem d e perpẽdicularis ſuper a b, & ipſi a c parallela: d f inſuper parallela eidẽ a b, & perpẽdicularis ſuper a c. Parallelogrammum eſt igitur a f d e quadrilaterum. Omnis autem parallelogrammi latera, quæ ex oppoſito ſunt adinuicem æqualia, per trigeſimamquartam primi elementorum Euclidis. Aequalis eſt igitur d e ipſi f a, atque e a ipſi d f. Atqui d e ſinus eſt rectus ipſius arcus b d, & b e eiuſdem arcus ſinus verſus: d f præterea ſinus rectus complementi c d, atque c f eiuſdem complementi ſinus verſus. Et proinde fit manifeſtũ, quod ſubtracto b e ſinu verſo, ex a e ſemidiametro: relinquetur d f ſinus rectus cõplementi: & è diuerſo. Itẽ ſubducto ſinu recto d e, ex a c ſemidiametro: relinquetur c f ſinus verſus cõplemẽti eiuſdẽ arcus dati: & è contrario. Quod oſtendẽdũ ſuſceperamus.*



¶Canon ſecundus.

EIuſdem rurſum arcus dati:vtrunque ſinum:necnõ ſinum rectum complementi ipſius arcus,aliter colligere.

¶*Supputa datum arcum in quadrante b c,à puncto b verſus c:& per ipſius arcus terminum,filum ex a centro coextendito. Moueto poſtmodùm alterum fili curſorem indicẽ ſuper arcum reflexum a d c:reliquum verò ſuper incuruatum arcum a d b. Traducito demùm filum ipſum(immotis indicibus)in rectum ſemidiametri a b. Quoniam partes inter a centrum,& priorem indicem ſuper arcum a d c conſtitutum interceptæ:ſinum rectum arcus dati propalabunt.Quæ verò à puncto b,ad reliquum indicẽ comprehendentur:ſinum verſum eiuſdem arcus oſtendent. Quòd ſi contentas inter a cẽtrum,& hunc ſecundum indicem ſuper incuruatum arcum a d b collocatum,numeraueris partes:ſinum rectum complementi eiuſdem arcus reſpondenter obtinebis.*¶*Porrò cùm datus arcus dimidium compleuerit quadrantem,vtpotè gra.45:alterum tãtùm indicem in communem vtriuſque arcus mouebis interſectionem,& filum traduces in rectum ipſius a b ſemidiametri.Nam inter centrum a,& præfatum indicem,ſinus rectus: ab indice autem ad pũctum b,ſinus verſus arcus dati,atque ſui complementi ſimul comprehendetur.Aequatur enim tunc complementum, ipſi arcui dato: & æquales arcus, æquales tum rectos tum verſos ſibi vendicant ſinus.*

¶Corollarium.

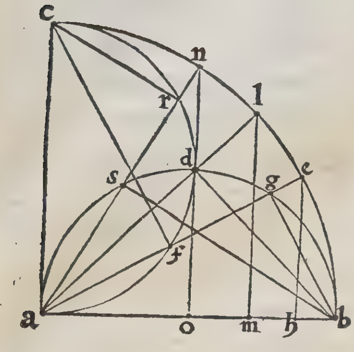
¶*Et proinde manifeſtũ eſt,cum duo ſeſe offerunt arcus circuli quadrante minores,quorum vnus eſt alterius complementum:ſinum rectum vnius æquari ſinui verſo alterius, & è diuerſo.*

¶Exemplum.

¶*Reſumatur in exemplum,antea datus arcus quadragintaſeptem graduum, & decem inſuper minutorum.Hunc igitur ſi in quadrante b c ſupputaueris,& per illius finem coextẽſo filo,priorem indicem ſuper arcum a d c poſueris, alterum verò ſuper arcum a d b: offendes inter a centrum & primum indicem ſinum rectum arcus dati,partium quadragintaquatuor: verſum autem ſinum , inter ſecundum indicem & punctum b, partium 19,& 13 ferè minutorum. Demùm inter hunc ſecundum indicem & idem centrũ a,ſeſe offeret ſinus rectus complementi eiuſdem arcus,partium quidem 40,& minutorũ 47: Quantos antea ſinus,iuxta primi canonis offendimus traditionem.*

¶Demonſtratio Canonis.

¶*Huiuſce autẽ ſecundi canonis operandi rationẽ: geometrica libet confirmare demonſtratione.Sit igitur rurſum quadrãs circuli a b c,vnà cum geminis ſemicirculis a d b,& a d c,ad punctum d (velut in ipſo inſtrumento)ſeſe inuicem dirimentibus.Et in primis eſto datus arcus b e,45 gradibus minor . Producatur igitur recta linea e a (quæ filum imitetur)diuidens reflexum arcum a d c in puncto f,incuruatum autem arcum a d b,in*



punčto g. ſítque e h ſinus rečtus ipſius arcus b e, & cō nečtantur rečtæ lineæ b g, atq; c f. ¶Aio itaque pri*mùm, a f, rečtam fore æqualem ſinui rečto e h. Q uoniam angulus e h a rečtus eſt, per ſinus rečti diffinitionem. angulus inſuper a f c rečtus, per trigeſimam-primam tertij elementorum* Euclidis*:nempe conſiſtens in ſemicirculo a d c. alter igitur alteri, per quartū poſtulatū eſt æqualis.* Angulus *præterea a e h, alterno c a f, per 29 primi eorūdē elemētorū æqualis eſt: nā e h, ipſi a c eſt parallelus.* Reliquus *igitur angulus e a h, reliquo a c f, per 32 eiuſdē primi, & tertiā cōmunē ſentētiam coæquatur.* Aequiā*gula itaq; ſunt, a e h, & c a f triāgula.* Aequiangulorum *verò triangulorum, proportionalia ſunt latera, quæ circum æquales angulos, & ſimilis ſunt rationis, quæ æqualibus angulis latera ſubtenduntur, per quartam ſexti eorundem elementorū. Sicut igitur a e, ad e h, ſic c a, ad a f.* Porrò *c a, & a e, æquales ſunt adinuicem: nempe eiuſdem circuli ſemidiametri.* Ad *quas autem eadem, vel æquales eandem habent rationem: ipſæ ſunt æquales, per nonā quinti ipſius* Euclidis. Aequalis *igitur eſt a f, ſinui rečto e h.* ¶Dico *præterea, rečtā e g, æquari ſinui verſo b h: atque g a, ipſi a h, quæ æqualis eſt ſinui rečto complementi c e, per antecedētis canonis demonſtrationē.* Angulus *enim b a e, vtrique triangulo b a g, & e h a, cōmunis eſt. & qui ad g angulus, ei qui ad h æqualis: vtpotè rečtus rečto.* Reliquus *itaq; angulus a b g, reliquo a e h, per eandem communem ſententiam, & 32 primi coæquatur.* Aequiangula *ſunt igitur a b g, & a e h triangula: & quæ circum æquales angulos latera proportionalia, per eandem quartam ſexti.* Sicut *igitur b a, ad a g, ſic e a, ad a h.* Atqui *b a, ipſi a e æqualis eſt: vtraque enim à centro in eandem circunferentiam.* Ergo *g a, ipſi a h, per ipſam nonam quinti eſt æqualis.* Porrò *ſi ab æqualibus b a, & a e, æquales auferantur g a, & a h: reliqua e h, reliquæ b h, hoc eſt, ſinui verſo arcus b e, per tertiam communem ſententiam eſt æqualis.* ¶Q *uòd ſi datus arcus fuerit graduū 45, veluti b l, vel eoſdem ſuperauerit 45 gradus, quemadmodùm arcus b n: haud diſſimiliter oſtendemus (connexis in primis quæ in figura ſunt lineamentis) rečtam a d, fore æqualem ſinui rečto l m: atq; d l, ſinui verſo b m, reſpondenter æqualem.* Nec *minori demonſtrabitur facilitate a r, ſinui rečto n o: atque ipſa n s, ipſi b o, ſinui verſo tandem coæquari.* Binatim *nanq; ſumpta triangula, per ſuperius allegatas* Euclidis *propoſitiones, cōuincentur æquiangula: & proinde quæ circum illorū angulos æquales latera proportionalia, per ipſam quartam ſexti eiuſdem* Euclidis. Hinc *per allegatam nonam quinti, & tertiam communem ſententiam: præmiſſa linearum & ſinuum æqualitas, haud difficilè concludetur.*

¶Canon tertius.

3 DAto ſinu recto, aut verſo alicuius arcus: ipſum arcum reſpondē-ter inuenire.

¶Q *uãq; ex cōtraria primi canonis ſupputādi ratione, dato ſinu rečto aut verſo, ꝓpriū*

arcũ valeas prima iſpectione colligere(nã finis ipſius dati ſinus recti in area quadrãtis aſſumpti, aut perpendicularis ad terminũ incidẽs oblati ſinus verſi in quadrantis ſemidiametro de more ſupputati: optatũ in prõptu limitat arcũ) Iuuat nihilominus, ex cõuerſa ſecundi canonis operatione, eundẽ arcũ datis ſinibus reſpõdẽtem ſubtilius inueſtigare. ¶ In primis itaq; dato ſinu recto, illũ ſupputabis in a b ſemidiametro, à centro a verſus b: & fini alterum applicabis indicem, extẽſo de more filo in rectum ipſius a b. Traduces deinde filum verſus a c, inuariato ſemper indice: quatenus index peruenerit in reflexum arcum a d c. Nam ipſum filum, quæſitum arcum in quadrante b c tibi ſtatim deſignabit, à puncto b ad filum vſq; dinumerãdum. ¶ Si autem datus ſinus, verſus extiterit, illum pariter ſupputabis in eodem a b ſemidiametro, ſed à puncto b verſus a: & fini admoto altero indice, traduces ipſum indicem in arcum incuruatũ a d b. Quoniam arcus eiuſdem quadrãtis b c, à puncto b ad fili cõtactũ interceptus, erit is qui dato ſinui verſo debetur.

¶ Exemplum.

¶ Sit datus in primis ſinus quiſpiã rectus partium 44. His numeratis in a b ſemidiametro, à centro a, verſus b, & poſito altero fili indice ſuper earundẽ 44 partiũ termino, traducto demum indice in reflexũ arcũ a d c: filũ ipſum abſcindet ex quadrãte b c gradus 47, vnà cum 10 minutis. tãtus eſt arcus eidem ſinui recto debitus. ¶ Eſto rurſum datus ſinus verſus partiũ 16, cuius arcũ inuenire ſit operæpreciũ. Supputabis igitur à puncto b verſus a centrũ præfatas 16 partes, & finẽ obſignabis altero fili indice, hunc traduces inuariatum in incuruatũ arcum a d b: quoniam ipſum filum (velut antea) reſpondentẽ in quadrante b c tibi præfiniet arcum, graduum quidem 42, & minutorum 50.

¶ Canon Quartus.

TRibus oblatis ſinuum rectorũ numeris, quorũ primus & omnium maximus ſit partium 60, hoc eſt, ipſius quadrantis ſemidiameter: quartum elicere proportionalem. 4

¶ Vniuerſa ferè totius aſtronomicæ cõtẽplationis ſupputatio, à diuerſa quatuor ſinuum rectorum inuicem relatorum proportione (veluti ſupra recenſuimus) pendere videtur. Qualiter igitur eorũdẽ quatuor proportionaliũ numerorũ regula, per noſtrũ abſoluatur inſtrumentũ, præmittere duximus operæprecium: eo nanq; vniuerſali ſaneq; intellecto calculo, facilis admodùm ſeſe offeret ad particularia ſingula progreſſus. De numeris itaq; hic velim intelligas, quorum maximus eſt partium 60, vtpotè ipſius quadrãtis ſemidiameter. Sexagenarius autem numerus, aut primam aut ſecundã, ſiue tertiam, quartámve datorum proportionalium ſedem poſſidebit: aut in illorũ prorſus non recipietur ordinẽ. Si primum idem ſexagenarius numerus occupauerit locum: adminiculo reliquorũ duorũ, quartum ſtatim ex ipſo quadrante, in hunc qui ſequitur modũ, colliges proportionalem. ¶ In primis itaque aut reliqui duo à primo erunt æquales, aut inæquales adinuicem. Si fuerint inuicem æquales, ſupputa alterutrum eorum in a b ſemidiametro, à centro a, verſus b: & alterũ fili indicem ad finem eiuſdẽ ſinus promoueto. Traducito poſtmodùm

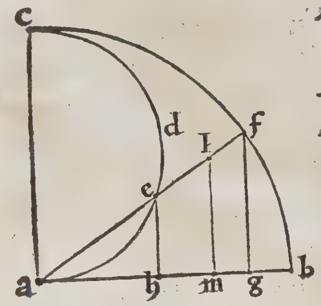
ipſum indicẽ in reflexum arcum a d c: & videto demum, quot fuerint partes inter eundem indicem & a b ſemidiametrum. Nam tantus erit quartus ſinus ſiue numerus proportionalis. ¶ *At ſi præfati ſecundus & tertius numeri fuerint adinuicem inæquales, ſiue ſecundus tertio maior extiterit, ſeu tertius ipſo ſecundo: ſupputabis vtrunq; in eodẽ ſemidiametro a b, ex eodem centro a verſus b, & ad fines eorundem ſinuum curſores fili adplicabis indices. Reduces poſtmodùm indicem ipſi a centro viciniorem, ſuper eundem arcum a d c. videbis demum quot fuerint partes inter a b ſemidiametrum, & reliquum indicem ab eodem centro a remotiorem. Quoniam tantus erit idem quartus numerus, ſiue ſinus proportionalis, datorum quidem omnium minimus.*

¶ Exemplum.

¶ *Offerantur in primis hi tres ſinuum rectorum numeri 60, 40, 40. Supputatis itaq; 40 partibus à centro a verſus b, in ipſo a b ſemidiametro, & fini impoſito indice, traducto demũ indice (coextenſo filo) ſuper arcũ a d c: offendes inter ipſum indicẽ & a b ſemidiametrum partes 26 & $\frac{2}{3}$ vnius partis, quæ 40 conficiunt minuta. tantus eſt quartus proportionalis. Quemadmodùm enim 60 ad 40, ſic 40 ad 26 vnà cum 40 minutis. Idẽ habes igitur, ac ſi 40 per 40 multiplicarentur, & productus inde numerus diuideretur per 60, iuxta vulgatam quatuor proportionalium numerorum regulam.* ¶ *Dentur rurſum hi tres numeri 60, 50, 24. Numerabis ergo partes 50, & 24, in eodẽ a b ſemidiametro, à cẽtro a verſus b: & vtrique partiũ termino, ſingulum impones indicem. Traduces demum indicem eidem centro a viciniorem (vtpote, partibus 24 reſpondentẽ) in arcum a d c. Nam inter reliquum indicem (partium videlicet 50 terminatiuum) & ipſum a b ſemidiametrum, quartus proportionalis ſeſe offeret numerus, partium 20: ad quem 24 eandem habent rationem, quam 60 ad 50. Suppletur itaque multiplicatio 50 per 24 (aut è diuerſo) & producti numeri diuiſio per 60.*

¶ Canonis demonſtratio.

¶ *Eſto in fidẽ eorũ quæ diximus, quadrans rurſum a b c, vnà cum arcu a d c. Et ſupponantur in primis ſecundus & tertius numerus æquales adinuicẽ: ſitq; alterutrius index traductus in punctum e ipſius arcus a d c. ſecet autem filum a f, arcũ b f in quadrante b c: cuius ſinus rectus ſit f g, & demiſſa ex e indice ſuper a b perpẽdicularis e h. Manifeſtum eſt igitur a f g & a e h triangula fore inuicem æquiangula. Angulus ſiquidem qui ad a, vtrique triangulo communis eſt. Rectus inſuper e h a, recto a g f, per quartum poſtulatum eſt æqualis. Exterior præterea a e h, æquus eſt interiori & ex oppoſito a f g, per vigeſimam nonam primi elementorum Euclidis: parallela enim eſt e h, ipſi f g. Aequiangulorum verò triangulorum, proportionalia ſunt latera, quæ circum æquales angulos: & ſimilis rationis, quæ æqualibus angulis latera ſubtenduntur, per quartam ſexti eorundem elementorum. Sicut igitur a f ſemidiameter ad f g: ſic a e, ad e h. Porrò f g, ipſi a e, per ſecundi canonis demonſtrationem eſt æqualis: & æquales ad eandem, eandem habent rationem, per ſeptimam quinti eiuſdem Euclidis. Ergo ſicut a f*



ſemidiameter ad ſinum rectum a e, ſic idem ſinus rectus a e, ad ipſam e h, hoc eſt, diſtantiam indicis e ab ipſo a b ſemidiametro. ¶ *Sit conſequenter numerus ſecundus, ipſi tertio inæqualis: & ipſius minoris index rurſum e, maioris verò punctū l. Idem inſuper arcus à filo diſtinctus b f, vnà cū eiuſdem arcus ſinu recto f g, & perpendiculari l m ipſi f g, parallela. Haud diſſimili prorſus oſtenſione concludemus, triangula a f g & a l m, fore inuicē æquiangula, & angulū qui ſub a f & f g, ei qui ſub a l & l m continetur æqualem, per eandem 29 primi. Hinc per allegatam quartã ſexti, erit ſicut ſemidiameter a f, ad ſinū rectū f g: ſic a l ſinus datus ad perpendicularem l m. Atqui per ſecundi canonis oſtenſionē, a e ipſi f g, æqualis eſt: & eadem ad æquales, eandē habet rationem, per eandē ſeptimam quinti. Sicut igitur a f ad a e, ſic a l ad l m: atque permutatim, per decimã ſextam quinti elementorū, ſicut a f ad a l, ſic a e ad l m. Diſtantia igitur indicis l ab ipſo a b ſemidiametro, quartum proportionalē oſtendit numerū: ſiue ſecundus tertio, ſiue tertius ipſo ſecundo maior extiterit numero.*

¶ Canon Quintus.

Datis rurſum tribus ſinuum rectorum numeris, quorum ſecun- 5
dus aut tertius ſit partium 60, & proinde cæterorum omniū maximus: quartum proportionalem reddere notum.

¶ *De numeris intelligimus, quorū reliqui duo à ſexagenario numero ſunt inæquales inter ſeſe: nam ſi forent inuicē æquales, quartus eſſet 60. Eſto itaque primùm ſexagenarius, in ſecūdo ordine collocatus: tūc primus erit maior tertio. Supputa igitur ipſum primum numerū in a b ſemidiametro à centro a verſus b: & fini adplicato alterū fili indicem, ab eodem centro a remotiorem. Deinde collocato indicem ipſum, in ea partium diſtantia ab eodem ſemidiametro a b, quot ſunt in dato numero tertio. Immoto poſtmodū filo, traducito paulatim reliquum indicem verſus centrum a: donec index ipſe perueniret in reflexum arcum a d c. Quibus abſolutis, reducito filū in rectum ipſius a b ſemidiametri. nam partes inter a centrū & præfatum indicem ſecundum, hoc eſt, ipſi a centro viciniorem occurrentes: quartum proportionalem exprimẽt numerum.*

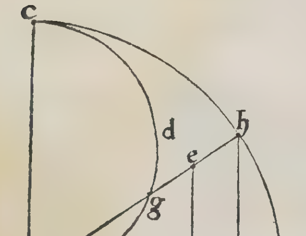
¶ *At ſi numerus ſexagenarius, tertium occupauerit limitem: tunc rurſum primus numerus, neceſſario maior erit ſecundo. Supputabis ergo primū numerū in eodem a b ſemidiametro, à centro a verſus b: & fini, eidē centro viciniorē admouebis indicē. Hunc poſtmodùm indicē, deferes in reflexū arcū a d c. Immoto deinde filo, traduces paulatim reliquum indicē verſus quadrantis arcū b c: donec tot partibus ab eodē a b ſemidiametro index ipſe diſtiterit, quot ſunt in ipſo tertio numero dato. Reduces demū filū, in directum eiuſdē a b ſemidiametri. Quot enim partes inter a centrū & eundē ſecundū, vtpote, remotiorē à centro indicē comprehendentur: tantus erit quartus proportionalis numerus.*

¶Exemplum.

¶Dentur in primæ partis exemplum hi numeri,48,60,24: quorum iubearis quartum inuenire proportionalē. Numerabis ergo 48 ex a centro verſus b,in ipſo a b ſemidiametro: & fini remotiorem à centro ſuper impones indicem. Hunc poſtmodùm indicē, mouebis paulatim cum ipſo filo verſus a c ſemidiametrum:quatenus index ipſe, ab eodē ſemidiametro a b partibus 24 extollatur. Quieſcente in hunc modum filo, moueto alterum indicē ſuper arcum a d c:quem demū reducito ſuper eundem a b,ſemidiametrum. Offendes enim inter a centrū & eundem ſecundum & viciniorem indicē,partes 30: tantum ergo pronunciato quartum numerū proportionalem,ad quem 24 in ea ſe habent ratione,quam 48 ad 60. ¶Sed inuertamus eorundem numerorum ordinem, in ſecundæ partis elucidationē,ſintque in hunc modum propoſiti,30,24,60.Supputabis ergo 30 in eodem ſemidiametro a b,à puncto a verſus b: & fini propiorem ipſi centro admouebis indicem.Quo traducto in arcū a d c:collocabis reliquum indicem (ſubtenſo ac immoto filo)ad diſtantiā partium 24 ab ipſo a b ſemidiametro. Hunc demū indicem reduces in eundem ſemidiametrum a b. Nam quartus numerus proportionalis,inter a centrum & præfatum remotiorē claudetur indicē: partium quidem 48,ad quem 60 eam videntur obtinere rationem,quam 30 ad 24. ¶In prima itaq; parte,oporteret te multiplicare 60 per 24:& productū diuidere per 48. In parte verò ſecunda, multiplicare rurſum eadē 60 per 24:& productū diuidere per 30, iuxta vulgatā quatuor proportionaliū numerorū regulam.quæ omnia per noſtrum inſtrumentū inaudita abſoluuntur facilitate.

¶Canonis demonſtratio.

¶Sed vt fidem faciamus eorum,quæ à nobis expoſita ſunt:repetatur circuli quadrans a b c,vnà cum ipſo arcu a d c.ſitq; a e primus numerus:e f verò perpēdicularis,ipſe tertius.Et ſecundus index,punctum g ſuper arcu a d c. comprehenſus inſuper à filo arcus, b h:& illius ſinus rectus,h l. Si ea igitur,quæ proxima allegauimus demonſtratione,in memoriam reuocaueris:tibi fiet manifeſtū,bina triangula a e f & a h l,fore inuicē æquiangula, per ipſam 29. primi elementorū Euclidis. Angulus enim qui ſub a e & e f, æquus eſt ei qui ſub a h & h l continetur: atque rectus qui ad f,recto qui ad l æqualis:& is qui ad a,vtrique triangulo communis. Per quartam igitur ſexti eorūdem elemētorum,ſicut a e ad e f:ſic eſt a h,ad h l.Porrò ipſi h l,æqualis eſt a g,per antecedentis ſecundi canonis demonſtrationem:& æquales ad eandē, eandē habēt rationem,& eadem ad æquales,per ſæpius allegatā ſeptimam quinti. Sicut igitur a e ad e f,ſic a h ad a g.Et permutatim igitur per decimam ſextam ipſius quinti, ſicut a e ad a b ſemidiametrum:ſic e f,ad a g. Et rurſum à conuerſa ratione, ſicut a g ad e f:ſic a b ſemidiameter,ad a e. Et proinde vtraque canonis pars vera:quod demonſtrare fuerat operæprecium.



¶Canon Sextus.

OBlatis demum tribus numeris, quorum quilibet ſexagenario minor exiſtat: vt quartus obtineatur proportionalis, conſequẽter edocere. 6

¶Hic velut in proximis canonibus oblatos numeros in eam ſupponimus harmoniam redactos: vt ignotus & optatus numerus, in quartum ſemper incidat ordinẽ. In primis itaque videndum eſt, an oblatorũ numerorum maximus, in primo, aut ſecundo, tertióve loco fuerit conſtitutus, ánve quartũ occupaturus ſit limitẽ: quod per ſolam eorundem numerorum inuicẽ factam comparationẽ, vel facilè dignoſcetur. ¶Si primus numerus fuerit omniũ maximus, ſupputabis ipſum primũ, atque tertium numerũ, in a b ſemidiametro, à centro a verſus b: & vtriuſque numeri finem, proprio obſignabis indice. Semouebis poſtmodũ indicem ipſius primi numeri ab eodem ſemidiametro a b, iuxta partium ſecundi numeri quantitatẽ. Nam inter indicem tertij, & a b ſemidiametrum, numerus quartus proportionalis comprehendetur. ¶Idem quoque reſpondenter obtinebis, ſi numerum ſecundũ cum ipſo primo in a b ſemidiametro de more ſupputaueris: & indicem primi numeri, diſtare feceris ab eodem ſemidiametro a b, ad quantitatem numeri tertij. quoniam inter indicem numeri ſecundi, & præfatũ ſemidiametrũ a b, quartum proportionalem verſa vice reperies numerum.

¶Hinc patet ꝙ facile ſit, datis binis numeris (quorũ primus maior fuerit ſecũdo) tertiũ colligere proportionalẽ. nã ſecũdus bis ſumptus, ternariũ propoſitorũ numerorũ cõplebit ordinẽ: fungetur enim officio cõſequẽtis primæ rationis, atq; antecedentis ipſius rationis ſecũdæ. Nõ refert enĩ, an ſecũdus ipſi tertio æqualis, aut inæqualis hic fuerit numero.

¶At ſi numerus omniũ maximus, ſecundũ occupauerit limitem: primus erit maior tertio. Supputa ergo primum & ſecundum numerũ in a b ſemidiametro, à centro a verſus b: & fini vtriuſque numeri proprium indicem admoueto. Traducito poſtmodũ filũ verſus a c ſemidiametrũ donec index primi numeri diſtiterit à ſemidiametro a b, iuxta quãtitatem numeri tertij. Tunc enim inter indicem ſecundi & præfatũ ſemidiametrũ a b, quartus proportionalis numerus intercipietur.

¶Quòd ſi maximus oblatorũ numerorum in tertiũ venerit ordinem, primus ſecundo maior erit. Supputabis igitur primũ & tertium numerũ in ipſo a b ſemidiametro, à centro a verſus b: & ad fines eorundẽ numerorũ poſitis indicibus, remouebis indicem primi numeri ad quantitatem ſecundi ab eodem a b ſemidiametro. Nam inter indicem tertij & a b ſemidiametrum, ipſum quartum numerum proportionalem offendes.

¶Denique ſi præfatus numerus maximus, fuerit is qui deſyderatur, hoc eſt, quartum ſit occupaturus ordinẽ: reliqui tres, vtpote ipſi dati numeri, erũt inter ſeſe inæquales, & primus omnium minimus, ſecundus verò æqualis aut inæqualis ipſi tertio. Supputandus eſt igitur ſecundus numerus ſolito more in a b ſemidiametro: & fini coaptato indice ipſi a centro viciniore, mouẽdus eſt index ipſe ab eodẽ a b ſemidiametro, ad diſtantiã primi numeri. Et quieſcẽte filo, reliquus index traducẽdus eſt paulatim verſus limbi quadrantẽ

b c:quouſq; tot partibus diſtet à ſemidiametro a b,quot ſunt in dato numero tertio. Tādem reducendum eſt filum in rectum ipſius a b ſemidiametri. Tunc enim inter centrū a & hunc ſecundū & remotiorē indicē, quartus proportionalis numerus cōprehendetur. ¶ *Eundem quoque obtinebis numerū:ſi loco ſecundi numeri tertio, & loco ipſius tertij ſecundo vſus fueris numero.Hoc eſt,ſi ſupputaueris numerū tertium in a b ſemidiametro,ab a centro verſus b:& illius indicē exaltaueris ab eodē ſemidiametro a b,ad quantitatē numeri primi.Reliquū poſtmodū indicē,traduxeris verſus arcū b c, ad diſtantiā ipſius numeri ſecundi ab eodē ſemidiametro a b,& demū reduxeris filum in rectū ipſius a b ſemidiametri.* ¶ *Hinc rurſum patet, binis expoſitis numeris quorū primus fuerit minor ſecūdo,qualiter ipſe tertius proportionalis inueſtigetur: Idē ſcilicet per ſecūdū abſoluēdo numerū,quod de ſecūdo & tertio iuſſimus obſeruandū.* ¶ *Hoc autē præceptū vltimū, ꝓximo canone tradere de induſtria prætermiſimus:vtpote,quoniā ſexagenariū illic maximū ſuppoſuimus numerū,qui in quēcunq; deuenerit ordinem,fit ꝑ ſeſe manifeſtus.*

¶ Exemplum.

¶ *Sint dati primū hi numeri,54,27,18:quorū iubearis quartū elicere ꝓportionalē. Supputa ergo 54 & 18 in a b ſemidiametro, à centro a verſus b:& fini vtriuſque numeri ſuis admotis indicibus,ſubleua indicē ipſorum 54 ad diſtantiā 27 partiū ab ipſo a b ſemidiametro. Nā inter eundem ſemidiametrū a b,& indicem ipſorū 18 : quartū offendes numerū,partiū tantūmodò 9.* ¶ *Aut (ſi velis) ſupputatis rurſum 54 & 27 ſæpius expreſſo modo,in ſemidiametro a b:& ſemoto indice eorundē 54 ab ipſo a b ſemidiametro partibus 18,eædem 9 partes inter eundē ſemidiametrū a b & indicē numeri 27 reſpōdenter cōprehendentur.* ¶ *Quòd ſi in corollarij probationē,hos duos tantùm habueris numeros,54,27,& tertiū proportionalē optaueris numerū:repetes bis ipſum numerum 27,in hunc modū:54,27,27.Deindè operaberis veluti nunc expreſſimus,ac ſi tres forent oblati numeri:inuenies enim inter a b ſemidiametrū & indicē numeri 27, partes 13 & dimidium vnius partis.tantus eſt ipſe tertius numerus proportionalis.*

¶ *In exemplū autem ſecundæ partis ipſius canonis, hi proponantur numeri,27,54,9. Numerabis ergo 27,& 54,in a b,ſemidiametro,à cētro a verſus b:& vtriuſq; fini proprium admouebis indicē. Declinabis poſtmodū indicē numeri 27 ab eodem ſemidiametro a b,ipſis 9 partibus numeri tertij. Tunc enim inter ſemidiametrum a b, & indicem numeri 54,optatus numerus quartus intercipietur,partium quidem 18.*

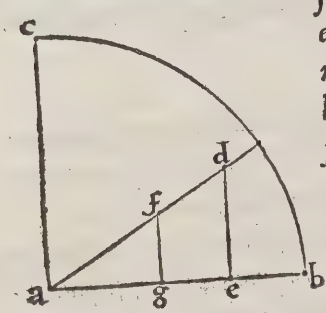
¶ *Dentur rurſum ad tertiæ partis elucidationē hi numeri,18,9,54. Supputatis itaque numeris 18 & 54,in a b ſemidiametro à centro a verſus b, & ad fines illorū ſuis applicatis indicibus:exaltabis indicē numeri 18 ſuper a b ſemidiametrū 9 partibus ſecundi numeri,extēſo de more filo. Quoniā inter ipſum a b ſemidiametrū, & indicē numeri 54, occurrēt tibi partes 27:quātus videlicet eſt quartus & optatus numerus ꝓportionalis.*

¶ *Sint demum ad confirmationem quartæ partis, hi dati numeri,9,18,27.Supputabis ergo 18 in a b ſemidiametro,à centro rurſum a verſus b, & finem obſignabis propiore indice:quem indicem ſeparabis ab eodem ſemidiametro a b partibus 9. Poſtea (immoto*

filo)coaptabis reliquum indicē, ad diſtātiam partium 27 ab ipſo a b ſemidiametro. Aut
ſupputabis numerum 27 , & illius indicem ad præfatam diſtantiam 9 partium ſe-
mouebis:reliquum verò indicem traduces verſus arcum b c ad diſtantiam 18 partiū ab
eodem a b ſemidiametro. His alterutro duorum modorū abſolutis,reduces tandem indi
ces cum filo ſuper a b ſemidiametrū.Q uoniā in a centrum, & ab eodem cētro remotiorē
indicem, ſeſe offerent partes 54 ipſius quarti & proportionalis numeri. ¶Q uòd ſi co-
rollarij ſecundi volueris facere periculū,dētur hi duo numeri:9,18.Hos(geminatis 18)
in hunc diſpones ōrdinē,9 18,18:ac ſi tres forēt dati numeri.Deinde abſolues reliqua,
vt in præcedētibus declarauimus exemplis:& optatū offendes numerū partiū 36.Haud
aliter de cæteris facito:modo nullus 4 proportionalium ſexagenariū attingat numerū.

¶Canonis demonſtratio.

¶In huiuſce canonis confirmationem,eſto quadrans circuli a b c: primus numerus a d,
ſecundus d e, tertius a f, quartus verò f g.Manifeſtū eſt
ex ijs quæ proximis allegauimus demonſtrationibus, bi-
na triāgula a d e,& a f g fore inuicē æquiangula:paral-
lelus eſt enim d e ipſi f g,& ꝑinde angulus qui ſub a f&
f g continetur, ei qui ſub a d & d e cōprehenditur æqua-
lis,per 29 primi elementorū Euclidis:atque rectus qui ad
g recto qui ad e,per quartū poſtulatū æqualis eſt. Angu-
lus præterea qui ad a,vtriqꝫ triāgulo cōmunis.Per quar-
tā igitur ſexti eorundē elementorū,ſicut a d ad d e,ſic eſt



a f ad f g. Et à cōuerſa ratione,erit rurſum ſicut d e ad a d,ſic f g ad a f:per corollariū
quartæ quinti ipſius Euclidis. Itē cum ſit vt a d ad d e,ſic a f ad f g: erit igitur v t a f
ad f g, ſic a d ad d e. Et rurſum à conuerſa ratione per idē corollariū quartæ eiuſdem
quīti:ſicut f g ad a f, ſic erit d e ad
a d.Et ꝑinde ipſi quatuor numeri,
iuxta præmiſſorū documētorū &
exēplorū traditionē , ōnibus modis
ſunt ꝓportionales: veluti ſubiecta
monſtrat formula,in maiorē ſingu
lorū elucidationē tandē coadiūcta.

Primꝰ nūerꝰ.	Secūdꝰ nūerus.	Tertiꝰ nūerus.	Quartꝰ nūerus.	
a d. 54	d e. 27	a f. 18	f g. 9	Primū exemplum.
d e. 27	a d. 54	f g. 9	a f. 18	Secundū exemplū.
a f. 18	f g. 9	a d. 54	d e. 27	Tertiū exemplum.
f g. 9	a f. 18	d e. 27	a d. 54	Quartū exemplū.

¶Notandum.

¶Hi ſunt igitur ſex canones vniuerſales,quos in vſum particulariū canonū,ex quatuor
ſinuū proportione deductorum excogitauimus,& certiſſima confirmauimus demonſtra-
tione.Deſcendere autē ſigillatim ad ipſos particulares canones,neqꝫ per ocium& tēporis
rationē licuit,neqꝫ id nobis hoc loco videbatur neceſſariū,vtpote,qui ſunt innūmeri, &
præſens volumē in iniuſtā molē produxiſſent.Eos itaqꝫ ſeorſum deſcribēdos,& mathe-
maticis oſtenſionibus(quēadmodū & vniuerſales)corroborādos in aliud tēpus & vo-
lumen reſeruamus.Placet nihilominus, ſelectos aliquot ex præcedentibus libris,in alio-
rum exemplum,hoc ſeptimo perſtringere canone.

Canon ſeptimus.

7 Peculiares aliquot ſupputandi rationes, ex præcedẽtibus Coſmographiæ ſeu Mũdanæ ſphærę libris colligere:& p idẽ ſinuũ organũ,iuxta pręmiſſos canones vniuerſales,ĩ aliorũ exẽplũ ptractare.

1 *Declinationẽ in primis dati cuiuſlibet Eclipticæ puncti ab Aequatore,in hunc poteris elicere modũ. Ex capite 4,ſecundi libri antecedẽtis ſphæræ noſtræ fit manifeſtũ: ſinum quadrãtis,ad ſinum rectũ maximæ declinationis Solis eã habere rationẽ,quã ſinus rectus diſtantiæ puncti Eclipticæ dati,ad ſinũ rectũ declinationis eiuſdẽ puncti. Horum autẽ 4 proportionaliũ numerorũ primus eſt ſemidiameter, quẽ ſuppoſuimus partiũ 60: per quartum itaq; canonem vniuerſalem,quartus & optatus innoteſcet numerus.*

2 *Item declinatione data,quantus arcus Eclipticæ ipſi declinationi debeatur,ſic verſa vice diffinies. Cùm enim ſit,vt ſinus quadrantis ad ſinũ rectũ maximæ declinationis, ſic ſinus rectus arcus dati ad ſinũ declinationis puncti eundẽ arcum terminantis:erit à cõuerſa ratione,per corollariũ 4 quinti elemẽtorũ Euclidis, vt ſinus rectus maximæ declinationis ad ſinũ quadrãtis,ſic oblatæ declinationis ſinus rectus ad ſinũ rectum arcus ipſi declinationi reſpondentis. Ipſorũ porrò 4 proportionaliũ,ſecundus numerus eſt 60: per primam ergo partem quinti canonis vniuerſalis,quartus numerus fiet manifeſtus.*

3 *Aſcenſionem præterea rectã,haud minus leuiter obtinebis. Nã ex capite tertio libri tertij eiuſdem ſphæræ noſtræ patet,ſinũ rectum cõplementi declinationis puncti Eclipticæ datũ arcũ terminantis,ad ſinũ rectum cõplementi ipſius arcus dati eandẽ habere rationẽ:quã ſinus quadrãtis,ad ſinũ rectũ cõplemẽti aſcẽſionis rectæ eiuſdẽ arcus propoſiti. Sunt itaq; 4 ſinus recti inuicẽ proportionales,quorũ tertius eſt 60:per ſecundam igitur partem eiuſdem quinti canonis vniuerſalis,quartus obtinebitur numerus.*

4 *Differentiam inſuper aſcenſionalem, quæ inter rectã ſphærã & datã illius cõtingit obliquitatẽ,reſpondenter numerare poteris. Quinto enim capite eiuſdem libri tertij declaratum eſt:ſinũ rectũ cõplementi declinationis puncti Eclipticæ dati, ad ſinũ rectum ipſius declinationis talẽ habere rationẽ:qualẽ ſinus regionis oblatæ (quẽ præfato diſces capite) ad ſinum rectũ aſcenſionalis differentiæ propoſitæ. Vnde rurſum 4 habes ſinus rectos inuicẽ proportionales, & trium primorũ nullus eſt 60:per ſextum ergo canonem vniuerſalem,ipſe quartus numerus fiet manifeſtus.*

5 *Haud aliter datos quoſcũq; peculiares & ſimiles canones,tũ in ipſis antecedẽtibus aut alijs libris noſtris contenti,tum ex libris Geberi Arabis, ac eorundẽ librorum epitomate, quos in Almageſtum conſcripſit Ptolemæi,aliundẽve deprompti:per eoſdem ſex canones vniuerſales pertractare vel facilè poteris.*

ORGANI SINVVM, TOTIVSQVE VOluminis,Orontio Finæo Delphinate,Regio mathematico authore,

FINIS.

Vireſcit vulnere virtus.

-31218-

30 f

E542
F495d
1-SIZE

M|-|-